

RESULT LIST

1 result found in the Worldwide database for:

jp2002510165 (priority or application number or publication number)

(Results are sorted by date of upload in database)

1 Method and apparatus for media data transmission

Inventor:

Applicant:

EC: H04L29/06; H04N7/24C; (+6)

IPC: H04L29/06; H04N7/24; H04N7/52 (+10)

Publication info: JP2002510165T - 2002-04-02

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Method and apparatus for media data transmission

Publication number: JP2002510165T

Publication date: 2002-04-02

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: H04L29/06; H04N7/24; H04N7/52; H04L29/08;
H04L29/06; H04N7/24; H04N7/52; H04L29/08; (IPC1-7):
H04L12/56; G06F13/00; H04L29/06; H04N7/08;
H04N7/081

- european: H04L29/06; H04N7/24C; H04N7/24C10;
H04N7/24C12C; H04N7/24C12M; H04N7/24T4;
H04N7/24T6; H04N7/52

Application number: JP20000540646T 19990113

Priority number(s): US19980071566P 19980115; US19980140173
19980825; WO1999US00954 19990113

Also published as:

WO9937057 (A3)
WO9937057 (A2)
EP1062782 (A3)
EP1062782 (A2)
US6134243 (A1)

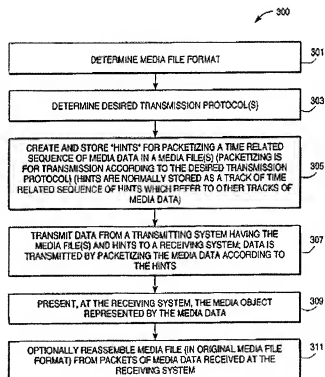
more >>

Report a data error here

Abstract not available for JP2002510165T

Abstract of corresponding document: **US6134243**

Methods and apparatuses for processing media data for transmission in a data communication medium. A set of data indicates how to transmit a time related sequence of media data according to a transmission protocol. The set of data, includes a time related sequence of data which is associated with the time related sequence of media data. The set of data may be utilized by a digital processing system to transmit the time related sequence of media data (e.g., by packets generated according to the transmission protocol and the set of data).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-510165

(P2002-510165A)

(43) 公表日 平成14年4月2日 (2002.4.2)

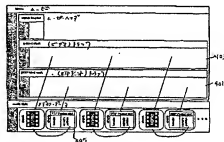
(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 4 L 12/56		G 0 6 F 13/00	3 5 3 C 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 3	H 0 4 L 11/20	1 0 2 A 5 C 0 6 3
H 0 4 L 29/06			13/00 3 0 5 C 5 K 0 3 4
H 0 4 N 7/08		H 0 4 N 7/08	Z
7/081			
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全111頁)			
(21) 出願番号	特願2000-540646(P2000-540646)	(71) 出願人	アブル・コンピュータ・インコーポレーテッド
(86) (22) 出願日	平成11年1月13日(1999.1.13)		アメリカ合衆国・95014・カリフォルニア
(85) 翻訳文提出日	平成12年7月17日(2000.7.17)		州・カッパチーノ・インファンナット ルー
(86) 国際出願番号	P C T / U S 9 9 / 0 0 9 5 4		ブ・1・エム/エス:38-ビーエイティ
(87) 国際公開番号	W O 9 9 / 3 7 0 5 7	(72) 発明者	ジョーンズ, アン
(87) 国際公開日	平成11年7月22日(1999.7.22)		アメリカ合衆国・94082・カリフォルニア
(31) 優先権主張番号	6 0 / 0 7 1, 5 6 6		州・レッドウッド シティ・ハミルトン
(32) 優先日	平成10年1月15日(1998.1.15)		ウェイ・3817
(33) 優先権主張国	米国 (U S)	(74) 代理人	弁理士 山川 政樹
(31) 優先権主張番号	0 9 / 1 4 0, 1 7 3		
(32) 優先日	平成10年8月25日(1998.8.25)		
(33) 優先権主張国	米国 (U S)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メディア・データ伝送のための方法および装置

(57) 【要約】

データ通信媒体中で伝送するためにメディア・データを処理する方法および装置である。データのセットは、時間に関係したメディア・データのシーケンスを有する伝送プロトコルに従ってどのようにして伝送するかを示す。このデータのセットは、その時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連する、時間に関係したデータのシーケンスを含む。このデータのセットをデジタル処理システムが利用して、時間に関係したメディア・データのシーケンスを (例えばその伝送プロトコルおよびそのデータのセットに従って生成されたパケットによって) 伝送することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル処理システムによって実施される、メディア・データを処理するための方法であって、

ある伝送プロトコルに従って時間に関係したメディア・データのシーケンスをどのようにして伝送するかを示すデータのセットを、第1のデジタル処理システム上で作成すること、および

第1のデジタル処理システムに結合された記憶デバイスに前記データのセットを記憶することを含み、前記データのセットが、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連し、かつそれとは別個の、時間に関係したデータのシーケンスである方法。

【請求項2】 前記データのセットが、指示するデータのトラックとして記憶され、前記伝送プロトコルがパケット・データ・プロトコルを含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記データのセットを作成する前に、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスの形式を決定すること、および

前記データのセットを作成する前に、前記形式を有する前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを伝送するために使用される前記伝送プロトコルを決定することを含む請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記伝送プロトコルに従って、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを表すデータの packets を伝送すること
をさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記データのセットを受信したのに応答して前記データの packets を生成する第2のデジタル処理システムに、前記データのセットを伝送すること
をさらに含む請求項4に記載の方法。

【請求項6】 前記 packets のそれぞれについて、前記データのセットが、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連した画像データのシーケンスまたはオーディオ・データのシーケンスの少なくとも一方の中のデータを参照する請求項4に記載の方法。

【請求項7】 前記第1のデジタル処理システムが、前記データのセットを記憶して前記データのバケットを受信側デジタル処理システムに伝送するサーバ・デジタル処理システムに前記データのセットを提供する請求項5に記載の方法。

【請求項8】 実行可能プログラム命令を含む機械可読媒体であって、この実行可能プログラム命令が、デジタル処理システム上で実行されたときにそのデジタル処理システムに、

時間に関係したメディア・データのシーケンスをある伝送プロトコルに従ってどのようにして伝送するかを示すデータのセットを取り出すこと、および

前記データのセットに従って、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを表すデータを伝送することを含み、前記データのセットが、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連し、かつそれとは別個の、時間に関係したデータのシーケンスである方法を実行させる機械可読媒体。

【請求項9】 前記データのセットが、指示するデータのトラックとして記憶され、前記伝送プロトコルがバケット・データ・プロトコルを含む請求項8に記載の機械可読媒体。

【請求項10】 前記実行可能プログラム命令を実行することによって、前記デジタル処理システムがさらに、

前記時間に関係したメディア・データのシーケンスの形式を決定すること、および

前記形式を有する前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを伝送するために使用される前記伝送プロトコルを決定することを含む方法を実行する請求項8に記載の機械可読媒体。

【請求項11】 前記実行可能プログラム命令を実行することによって、前記デジタル処理システムがさらに、

前記伝送プロトコルに従って、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを表すデータのバケットを伝送すること

を含む方法を実行する請求項10に記載の機械可読媒体。

【請求項12】 前記バケットのそれぞれについて、前記データのセットが

、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連した画像データのシーケンスまたはオーディオ・データのシーケンスの少なくとも一方の中のデータを参照する請求項11に記載の機械可読媒体。

【請求項13】 磁気記憶領域を含み、前記実行可能プログラム命令および前記時間に関係したメディア・データのシーケンスの少なくとも一方が前記磁気記憶領域に記憶される請求項8に記載の機械可読媒体。

【請求項14】 光学記憶領域を含み、前記実行可能プログラム命令および前記時間に関係したメディア・データのシーケンスの少なくとも一方が前記光学記憶領域に記憶される請求項8に記載の機械可読媒体。

【請求項15】 電子記憶領域を含み、前記実行可能プログラム命令および前記時間に関係したメディア・データのシーケンスの少なくとも一方が前記電子記憶領域に記憶される請求項8に記載の機械可読媒体。

【請求項16】 ある伝送プロトコルに従う時間に関係したメディア・データのシーケンスの伝送に関連したデータのセットを生成するための第1のプロセッサを含み、前記データのセットが、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連し、かつそれとは別個の、時間に関係したデータのシーケンスである第1のデジタル処理システムを含む装置。

【請求項17】 第2のプロセッサと、
前記メディア・データを記憶するための第1の記憶領域と、
前記データのセットを記憶するための第2の記憶領域と
を含む、前記第1のデジタル処理システムに結合された、前記第1のデジタル処理システムから前記データのセットを受信するための第2のデジタル処理システム
をさらに含む請求項16に記載の装置。

【請求項18】 前記第2のデジタル処理システムがデータ通信リンクに結合され、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを表すデータのペケットを前記伝送プロトコルに従って提供する請求項17に記載の装置。

【請求項19】 前記ペケットのそれぞれについて、前記データのセットが

、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連した画像データのシーケンスまたはオーディオ・データのシーケンスの少なくとも一方の中のデータを参照する請求項18に記載の装置。

【請求項20】 時間に関係したメディア・データのシーケンスと、
デジタル処理システムによって処理されたときに、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスをある伝送プロトコルに従ってどのようにして伝送するかを前記デジタル処理システムに対して示すデータのセットであって、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連し、かつそれとは別個の、時間に関係したデータのシーケンスであるデータのセットと
を含む、コンピュータ可読媒体。

【請求項21】 前記データのセットが、指示するデータのトラックとして記憶され、前記伝送プロトコルがパケット・データ・プロトコルを含む請求項20に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項22】 デジタル処理システムに前記時間に関係したメディア・データのシーケンスの形式を決定させる第1の命令のセットと、
前記デジタル処理システムに、前記形式を有する前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを伝送するために使用される前記伝送プロトコルを決定させる第2の命令のセットと
をさらに含む請求項20に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項23】 前記データのセットが、指示するデータのトラックとして記憶され、前記伝送プロトコルがパケット・データ・プロトコルを含む請求項22に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項24】 デジタル処理システムに前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを表すデータのバケットを生成させる命令のセットをさらに含むコンピュータ可読媒体であって、前記バケットのそれぞれについて、前記データのセットが、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連した画像データのシーケンスまたはオーディオ・データのシーケンスの少なくとも一方の中のデータを参照する請求項21に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項25】 磁気記憶領域を含み、前記時間に関係したメディア・デー

タのシーケンスおよび前記データのセットの少なくとも一方が前記磁気記憶領域に記憶される請求項20に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項26】 光学記憶領域を含み、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスおよび命令のセットの少なくとも一方が前記光学記憶領域に記憶される請求項20に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項27】 電子記憶領域を含み、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスおよび前記データのセットの少なくとも一方が前記電子記憶領域に記憶される請求項20に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項28】 実行可能コンピュータ・プログラム命令を含むコンピュータ可読媒体であって、この実行可能コンピュータ・プログラム命令が、第1のデジタル処理システム上で実行されたときにこの第1のデジタル処理システムに、

ある伝送プロトコルに従って時間に関係したメディア・データのシーケンスを伝送する方法を示すデータのセットであり、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連し、かつそれとは別個の、時間に関係したデータのシーケンスであるデータのセットを生成すること、および

前記データのセットを記憶すること
を含む方法を実行させる、コンピュータ可読媒体。

【請求項29】 前記データのセットが、指示するデータのトラックとして記憶され、前記伝送プロトコルがパケット・データ・プロトコルを含む請求項28に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項30】 前記実行可能プログラム命令がさらに、第1のデジタル処理システムに、

前記時間に関係したメディア・データのシーケンスの形式を決定すること、および

前記形式を有する前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを伝送するために使用される前記伝送プロトコルを決定すること
を含む方法を実行させる請求項28に記載の機械可読媒体。

【請求項31】 前記実行可能プログラム命令がさらに、第1のデジタル処理システムに、

前記伝送プロトコルに従って前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを表すデータの packets を生成すること、および

前記 packets を第2のデジタル処理システムに伝送することを含む方法を実行させる請求項28に記載の機械可読媒体。

【請求項32】 前記実行可能プログラム命令がさらに、デジタル処理システムに、

前記データのセットを第2のデジタル処理システムに伝送することを含む方法を実行させ、前記第2のデジタル処理システムが前記データのセットを利用して、前記伝送プロトコルに従って前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを表すデータの packets を生成する請求項28に記載の機械可読媒体。

【請求項33】 前記 packets のそれぞれについて、前記データのセットが、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連した画像データのシーケンスおよびオーディオ・データのシーケンスの少なくとも一方の中のデータを参照する請求項28に記載の機械可読媒体。

【請求項34】 前記 packets のそれぞれについて、前記データのセットが、前記画像データのシーケンスおよび前記オーディオ・データのシーケンスの少なくとも一方の中のデータを参照する請求項22に記載の機械可読媒体。

【請求項35】 前記第2のデジタル処理システムが、前記データのセットに応答して、前記データの packets を別のデジタル処理システムに伝送する請求項28に記載の機械可読媒体。

【請求項36】 メディア・データを処理するための装置であって、

ある伝送プロトコルに従う時間に関係したメディア・データのシーケンスの伝送に関連したデータのセットを生成する第1の手段であり、前記データのセットが、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連し、かつそれとは別個の、時間に関係したデータのシーケンスである第1の手段と、

前記データのセットを記憶する第2の手段とを含む装置。

【請求項37】 前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを表すデータの packets を伝送する第3の手段

をさらに含む請求項36に記載の装置。

【請求項38】 前記データのセットが、前記データのバケットの少なくとも一部分を識別する請求項37に記載の装置。

【請求項39】 前記データのセットが、前記データのバケット中に含まれる情報の少なくとも一部分を提供する請求項37に記載の装置。

【請求項40】 前記データのセットをサーバ手段に伝送する第3の手段をさらに含み、前記サーバ手段が、受信側に伝送するために、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを表すデータのバケットを生成する手段を有する請求項37に記載の装置。

【請求項41】 メディア・データを処理する方法であって、
時間に関係したメディア・データのシーケンスを記憶すること、および
第1のデジタル処理システムが、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを表すデータ・バケットをある伝送プロトコルに従って生成することができるようにするデータのセットを記憶することを含む方法であり、前記データのセットが、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連する時間に関係したデータのシーケンスである方法。

【請求項42】 前記データのセットが、前記データ・バケット中に含まれる情報の少なくとも一部分を提供する請求項41に記載の方法。

【請求項43】 前記データのセットが、前記データ・バケット中に含まれる情報の少なくとも一部分を識別する請求項41に記載の方法。

【請求項44】 第2のデジタル処理システムで前記データのセットを生成すること、

前記第2のデジタル処理システムが、前記データのセットを前記第1のデジタル処理システムに伝送すること、および

前記第1のデジタル処理システムが、前記データのセットを受信したのに応答して前記データ・バケットを生成すること
をさらに含む請求項41に記載の方法。

【請求項45】 前記第1のデジタル処理システムが、前記データ・バケットをメディア・オブジェクトとして提示するために別のデジタル処理システムに

伝送すること

をさらに含む請求項44に記載の方法。

【請求項46】 デジタル処理システムによって実施される、メディア・データを処理する方法であって、

第2の時間に関係したデータのシーケンスをある伝送プロトコルに従ってどのようにして伝送するかを示す第1の時間に関係したデータのシーケンスを、第1のデジタル処理システム上で生成すること、および

前記第1の時間に関係したデータのシーケンスを記憶することを含む方法であり、前記第2の時間に関係したデータのシーケンスが時間ベースのメディアに関連し、前記第1の時間に関係したデータのシーケンスが前記第2の時間に関係したデータのシーケンスに関連する方法。

【請求項47】 前記第1の時間に関係したデータのシーケンスが、指示するデータのトラックとして記憶され、前記伝送プロトコルがパケット・データ・プロトコルを含む請求項46に記載の方法。

【請求項48】 前記第1の時間に関係したデータのシーケンスを生成する前に、前記第2の時間に関係したデータのシーケンスの形式を決定すること、および

前記第1の時間に関係したデータのシーケンスを生成する前に、前記形式を有する前記第2の時間に関係したデータのシーケンスを伝送するために使用される前記伝送プロトコルを決定すること

をさらに含む請求項46に記載の方法。

【請求項49】 前記伝送プロトコルに従って、前記第2の時間に関係したデータのシーケンスを表すデータの packets を伝送すること

をさらに含む請求項46に記載の方法。

【請求項50】 前記第1の時間に関係したデータのシーケンスを受信したのに応答して前記データの packets を生成する第2のデジタル処理システムに、前記第1の時間に関係したデータのシーケンスを伝送すること

をさらに含む請求項49に記載の方法。

【請求項51】 前記 packets のそれぞれについて、前記第1の時間に関係

したデータのシーケンスが、前記第2の時間に関係したデータのシーケンスに関連した画像データのシーケンスまたはオーディオ・データのシーケンスの少なくとも一方を参照する請求項49に記載の方法。

【請求項52】 前記第1のデジタル処理システムが、前記第1の時間に関係したデータのシーケンスを記憶して前記データの packets を受信側デジタル処理システムに伝送するサーバ・デジタル処理システムに、前記第1の時間に関係したデータのシーケンスを提供する請求項50に記載の方法。

【請求項53】 前記第1のデジタル処理システムおよび前記第2のデジタル処理システムの少なくとも一方で、前記時間に関係したメディア・データのシーケンスを提示することをさらに含む請求項50に記載の方法。

【請求項54】 前記第2の時間に関係したデータのシーケンスが、読取り専用メモリ（ROM）に記憶される請求項46に記載の方法。

【請求項55】 前記読取り専用メモリ（ROM）が光学記憶媒体を含む請求項54に記載の方法。

【請求項56】 前記第2の時間に関係したデータのシーケンスが、前記第2の時間に関係したデータのシーケンスについて記憶およびフォーマット操作の少なくとも一方を実行することなく、前記第1の時間に関係したデータのシーケンスに従って packets 化される請求項54に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の分野)

本発明は、メディア・データの時間に関係したシーケンスを伝送のために準備する方法および装置に関し、さらに詳細には、このようなメディア・データのパケット化伝送に関する。

【0002】

(導入および背景)

A I F Fなどのオーディオ形式、A V Iなどのビデオ形式、およびR e a l M e d i aなどのストリーミング形式といった多種多様なファイル構造が、時間ベースのメディアを記憶するために現在使用されている。このようにファイル構造が様々である1つの理由は、それらの対象および適用性が様々であるからである。これらの形式のいくつかは、十分に比較的広く受け入れられ、適用分野が広く、ある程度実装が簡単であり、したがって、コンテンツの送達のためだけでなく、交換形式として使用することができる。こうした一般的な形式の中で第一に挙げられるのは、Q u i c k T i m eファイル形式である。これは現在、時間ベースのデータを供給するウェブ・サイトの大部分、プロフェッショナル環境も含めたオーサリング環境の大部分、およびマルチメディアC D R O Mタイトルの大部分で使用されている。

【0003】

Q u i c k T i m eのメディア層は、時間ベースのマテリアル（ビデオやオーディオなど）を中心とする一般的なマルチメディア・データの効率的な表示および管理をサポートする。このメディア層では、メディア情報の記憶および交換の形式として、Q u i c k T i m eファイル形式を使用している。この層のアーキテクチャ能力は、一般に現行の実施態様より広範であり、このファイル形式は、現行のQ u i c k T i m eの実施態様が現在必要としているより多くの情報を表現することができる。

【0004】

一般に同期メディアのローカルなランダム・アクセスをサポートするように設

計されるAVIなどの形式とは異なり、QuickTimeは、データ、関係、および一般的なマルチメディアの提示のタイミングをシステムが管理することができるようにする。詳細には、QuickTimeファイル形式は、一般的な時間ベースのストリームの時間的な挙動を表すための構造、つまりネットワーク・パケットの時間ベースの放出、ならびにマルチメディア・データの時間ベースのローカルな提示をカバーする概念を有する。

【0005】

現行のQuickTimeファイル形式は、Apple Computer社によって1996年5月のファイル形式仕様に公に記載されており、これはQuickTimeのサイト<<http://www.apple.com/quicktime>>で見ることができる。

【0006】

QuickTimeファイル形式の1つの側面として、メディア・データの物理構造（ディスク・レコード中のレイアウト）が、そのファイルについての論理構造から独立しており、かつそれによって記述されるという概念がある。このファイルは、「ムービー」メタ・データのセットによって完全に記述される。このメタ・データは、実際のメディア・データについての宣言的、構造的、および時間的な情報を提供する。

【0007】

メディア・データは、記述データ（「ムービー」メタ・データ）と同じファイル中にあることも、その他の1つまたは複数のファイル中にあることもある。1つのファイルに構造化されたムービーは一般に「フラット」と呼ばれ、独立型である。非フラット・ムービーを構造化して、その他のファイル中のメディア・データの一部または全てを参照することもできる。

【0008】

したがって、この形式は一般に、様々な応用分野での最適化に適している。例えば、編集（合成）するときには、編集が適用され、メディアが再度順序づけられるにつれてデータを再度書込みする必要がなく、メタ・データ・ファイルを拡張し、時間的マッピング情報を調整することができる。編集が完了すると、ロー

カルまたはネットワーク・アクセスのために、関連するメディア・データおよびメタ・データを単一のインタリーブ型の最適化されたファイル中に再度書込みすることができる。この構造化ファイルおよび最適化されたファイルはともに有効なQuickTimeファイルであり、どちらも検査、再生、および再加工することができる。

【0009】

構造化（「非フラットの」）ファイルを使用することにより、同じ基本メディア・データを任意回数の提示で使用および再使用することが可能となる。以下で分かるように、供給するときにもこれと同じ利点がある。

【0010】

編集および供給のいずれにおいても、これによって、その他のいくつかのファイルをメディア・データをコピーせずにムービーの一部分として扱うことが可能となる。したがって、編集および供給を、Sun Microsystemsの「a u」オーディオ形式やAVIビデオ形式などのファイルから直接行うことができ、これらの形式の可用性が大幅に拡大される。

【0011】

QuickTimeファイルは、アトムと呼ばれるオブジェクトのセットに分割される。各オブジェクトはアトム・ヘッダから開始し、これは下記のようにそのサイズおよびタイプを宣言する。

```
class Atom {  
    int(32)    size;  
    char      type[4];  
    byte      contents[];  
}
```

【0012】

サイズは、サイズおよびタイプのヘッダ・フィールドを含めて、バイトで表される。タイプ・フィールドは4つの文字（通常は印刷可能）であり、容易なドキュメンテーションおよび識別を可能にする。タイプ・フィールドの後のオブジェクト中のデータは、フィールド、または含まれるオブジェクトのシーケンス、あ

るいはその両方になることがある。

【0013】

したがって、ファイルは、下記のように単純にオブジェクトのシーケンスである。

```
class File {  
    Atom[];  
}
```

【0014】

2つの重要な最上位のオブジェクトは、メディア・データ (mdat) およびメタ・データ (moov) である。

【0015】

メディア・データ・オブジェクトは、実際のメディア（例えば音声サンプルのシーケンス）を含む。それらの形式はファイル形式によって制約されず、それらは通常はオブジェクトではない。それらの形式はメタ・データ中に記述され、物理的にそれらと隣接するいかなる宣言によっても記述されない。したがって、例えばモーションJPEGのみからなるムービーでは、JPEGフレームは、余分なヘッダを介在させずに連続的にメディア・データ中に記憶される。メディア・データ・オブジェクト内のメディア・データは、複数のチャンクに論理的に分割されるが、メディア・データ内に明示的なチャンク・マーカは存在しない。

【0016】

QuickTimeファイルがその他のファイル中のメディア・データを参照するときには、このようなメディア・データ・ファイルはメディア・オブジェクトのコンテンツのようにフォーマットすることができるので、これらの「2次」ファイルをQuickTime仕様に従ってフォーマットする必要はない。QuickTime形式は、メディア・データと物理的に隣接する任意のヘッダまたはその他の情報を必ずしも必要としないので、メディア・データを「外部」ヘッダを含むファイル（例えばUNIX「au」ファイルやAVIファイル）にすること、およびQuickTimeのメタ・データが適当な宣言情報を含み、「外部」ファイル中のメディア・データを参照することが可能である。このようにし

て、QuickTimeファイル形式を使用して、異種形式の現行のマテリアルの本体をコピーせずに更新することができる。QuickTimeファイル形式は、既成の形式であり、またその他の既成の形式とともに動作し、その他の既成の形式を含み、その他の既成の形式を提示する (bring forward) こともできる。

【0017】

空きスペース（例えば編集操作によって削除された）も、オブジェクトによって記述することができる。空きスペース・オブジェクトを含むファイルを読み取るソフトウェアは、このような空きスペース・オブジェクト、ならびにそれが理解できない任意レベルのオブジェクトを無視しなければならない。これにより、新しいオブジェクトを導入することによって、実質的に任意のレベルでファイルの拡張が可能となる。

【0018】

主要なメタ・データはムービー・オブジェクトである。QuickTimeファイルは、下記のような、容易に位置決定することができるように通常はそのファイルの冒頭または末端にあるムービー・オブジェクトを正確に1つ有する。

```
class Movie {
    int(32)    size;
    char      type[4] = 'moov';
    MovieHeader mh;
    contents  Atom[];
}
```

【0019】

ムービー・ヘッダは、提示全体についての基本情報（その作成日付や、全体のタイムスケールなど）を提供する。含まれるオブジェクトのシーケンス中には、通常は、下記のような、時間的に提示されるデータを記述するトラックが少なくとも1つある。

```
class Track {
    int(32)    size;
```

```

char        type[4] = 'trak';
TrackHeader th;
contents    Atom[];
}

```

【0020】

トラック・ヘッダは、そのトラックについての比較的基本的な情報（そのIDやタイムスケールなど）を提供する。トラックに含まれるオブジェクトは、その他のトラックへの参照（例えば複雑な合成のため）、または編集リストとなることもある。この含まれるオブジェクトのシーケンス中には、トラックが再生されるときに提示されるメディアを記述するメディア・オブジェクトがあることがある。

【0021】

メディア・オブジェクトは、トラックが必要とする提示に関する宣言（例えば、それがサンプル・オーディオ、またはMIDI、あるいは3Dシーンについての配向情報である）を含む。このトラックのタイプは、下記のようなそのハンドラによって宣言される。

```

class handler {
    int(32)    size;
    char        type[4] = 'hdlr';
    int(8)     version;
    bit(24)    flags;
    char        handlertype[4];  --mhlr for media handlers
    char        handlersubtype[4] --vide for video, soun for
audio
    char        manufacturer[4];
    bit(32)    handlerflags;
    bit(32)    handlerflagsmask;
    string     componentname;
}

```

【0022】

メディア情報内にも同様に、(メディア・データをフェッチする)データ・ハンドラについてのハンドラ宣言、およびどのファイルが関連するトラックについてのメディア・データを含むかを定義するデータ情報宣言がある。この宣言を使用することにより、複数のファイルにまたがるムービーを構築することができる。

【0023】

最低レベルでは、下記のような、トラックの時間的アスペクトをファイルに記憶されたデータと関係づけるサンプル・テーブルが使用される。

```
class sampletable {
    int(32)      size;
    char         type[4] = 'stbl';
    sampledescription sd;
    timetosample    tts;
    syncsampletable syncs;
    sampletochunk   stoc;
    samplesize      ssize;
    chunkoffset     coffset;
    shadowsync      ssync;
}
```

【0024】

このサンプル記述は、メディアについての情報(例えばビデオで使用される圧縮形式)を含む。時間/サンプル・テーブルは、トラック中の時間を、その時間に表示すべきサンプルと(索引によって)関係づける。同期サンプル・テーブルは、これらのうちのどれがその他のサンプルに依存しない同期(キー)サンプルであるかを宣言する。

【0025】

サンプル/チャンク・オブジェクトは、下記のように、所与のサンプルについてのメディア・データ、およびその索引が与えられたその記述をどのようにして

発見するかを宣言する。

```
class sampletochunk {
    int(32)    size;
    char      type[4] = 'stsc';
    int(8)    vrsion;
    bits(24)  flags;
    int(32)   entrycount;
    for (int i=0; i<entrycount; i++) {
        int(32)    firstchunk;
        int(32)    samplesperchunk;
        int(32)    sampledescriptionindex;
    }
}
```

【0026】

サンプル・サイズ・テーブルは、各サンプルのサイズを示す。チャンクオフセット・テーブルは、各チャンクの冒頭の、その包含するファイル中へのオフセットを示す。

【0027】

上述の構造をたどって所与の時間表示するための適当なデータを発見することはかなり簡単であり、一般に索引付けおよび追加 (adding) を必要とする。同期テーブルを使用すると、その前の同期サンプルにバックアップすること、および「静かに」累算したデルタを所望の始点にロール・フォワードすることも可能である。

【0028】

図1は、1つのトラックを有する単純なムービーの構造を示している。同様の図は、様々なオブジェクトのフィールドについての詳細な記述とともに、QuickTimeファイル形式の文書に見ることができる。QuickTimeのアトム (オブジェクト) は、ここでは灰色のボックス中のそれらの活字、およびその上の記述名で示してある。このムービーは、単一のビデオ・トラックを含む。

ビデオの諸フレームは、同じファイル中にあり、単一のデータのチャンク中にある。「チャンク」は単なる論理上の構成体であり、オブジェクトではないことに留意されたい。チャンク内には、通常はそれら本来の形態で記憶されるビデオのフレームがある。ビデオ・フレーム自体の中には、ヘッダまたはフィールドは必要ない。

【0029】

図2は、オーディオ・トラックおよびビデオ・トラックを両方とも備えた独立型ファイルを示す図である。分かりやすくするために、ここではより少数のアトムを示してあり、トラックからメディア・データ中に向かうポインタは、言うまでもなく、タイミング情報を含む通常のサンプル・テーブル宣言である。

【0030】

QuickTimeファイル形式は、下記を含めたいくつかの利点を有する。

1) サイズおよびビット・レートについてのスケーラビリティ。メタ・データがフレキシブルだが小型である。これにより、(例えばインターネット上の)小さなダウンロード・ムービー、ならびにいくつかのハイエンド編集システムについての基礎の提供に適するようになる。

2) 物理構造が論理および時間的構造から独立していること。これにより、そのファイルが有することになる用途に応じて様々に物理構造を最適化することが可能となる。詳細には、これは、単一のファイル形式で、オーサリングおよび編集、ダウンロードまたはCDROMへの配置、ならびにストリーミングに適することを意味する。

3) ファイル形式が、その形式が設計された時点では未知であった多くのタイプも含めて、非常に幅広い種類のコーデック・タイプおよびトラック・タイプを扱うことができることが分かっていること。上向き互換性がある形で発展することができるというこの分かっている能力は、記憶形式の成功に必須である。

【0031】

QuickTimeファイル形式では、スケーラブルな、または階層化されたコーデックをいくつかの方法で扱うことができる。スケーラビリティをサポートするストリーミング・プロトコルでは、層または帯域幅のしきい値をサンプルに

タグ付けし、それらのサンプルの伝送に適するようにすることができる。

【0032】

選択肢 (alternative) (例えば様々な自然言語音声トラック) のセットを形成するトラックには、1つだけが再生のために選択されるようにタグ付けすることができる。同じ構造を使用して、ストリーミングのための選択肢を選択する (例えば言語選択) ことができる。この能力については、QuickTimeファイル形式にさらに詳細に記述されている。

【0033】

QuickTimeがムービーまたはトラックを表示するときには、適当なメディア・ハンドラが特定の時間についてのメディア・データにアクセスする。メディア・ハンドラは、要求されたデータを取り出すために、データ・ストリームを正しく解釈しなければならない。例えば、ビデオ・メディアに関しては、メディア・ハンドラは、通常はいくつかのアトムを横断して、所与のメディア時間についてのサンプルの位置およびサイズを発見する。メディア・ハンドラは、

1. メディア時間座標系中の時間を決定すること、
 2. 時間/サンプル・アトムを検査して、指定された時間についてのデータを含むサンプルの番号を決定すること、
 3. サンプル/チャンク・アトムを走査して、どのチャンクが当該のサンプルを含むかを発見すること、
 4. そのチャンクへのオフセットを、チャンク・オフセット・アトムから抽出すること、ならびに
 5. サンプル・サイズ・アトムを使用して、そのチャンク内のオフセットおよびサンプルのサイズを発見すること
- を実行することができる。

【0034】

QuickTimeファイルまたはその他のタイプの時間に関連したメディア・データのシーケンスを、コンピュータ・ネットワーク (例えばインターネット) と関連づけることができるデータ通信媒体を介して伝送することがしばしば望ましい。多くのコンピュータ・ネットワークでは、ネットワーク中に伝送される

データは、一般にパケット形態をとらなければならない。通常は、時間に関係したメディア・データのシーケンスは、ネットワークを介した伝送に適したパケット化形式にはなっていない。例えば、QuickTime形式のメディア・データ・ファイルはパケット化形式ではない。したがって、ストリーミング・データと呼ばれることもあるデータを収集して、ネットワークを介して伝送するためのパケットにする必要がある。

【0035】

時間に関係したメディア・データのシーケンスをネットワークを介して伝送する問題に対処する従来の1つの手法は、ハイパーテキスト転送プロトコル(HTTP)などのネットワーク・プロトコルまたは伝送プロトコルを使用して、ネットワークを介してメディア・ファイルを送信するものである。したがって、メディア・ファイル自体が、1つのコンピュータ・システムから別のコンピュータ・システムにネットワークを介して送信される。しかし、受信側コンピュータ・システムでメディア・ファイルを保存したいという要望がないこともある。すなわち、例えば受信側コンピュータ・システムがネットワーク・コンピュータ、または記憶容量の少ないコンピュータである場合には、受信側コンピュータ・システムでメディア・ファイルが受信され、視聴されたときに、その受信側コンピュータ・システムのユーザが、そのファイルのコピーを記憶することを望まないこともある。

【0036】

ネットワークを介してパケットで伝送するためにどのようにしてデータを収集するかという問題を解決するもう1つの代替手法は、ある特定の伝送プロトコルについてネットワーク・プロトコル・データ・ユニットをそのファイル中に含むファイルを準備するものである。ある意味では、このようなファイルは、その特定の伝送プロトコルに従って伝送されることになるのと基本的に同じ形式で記憶されたパケット化ファイルであると考えることができる。この操作を実行するには、一般に、特定のデータ伝送速度の特定のネットワーク・プロトコルおよび特定のメディア・ファイル形式についてのパケット化形態で、ファイルを記憶することが必要である。したがって、特定のデータ伝送速度の様々な伝送プロトコル

それぞれについて、ファイルは本質的にそのパケット化形態で複製されることになる。こうしたファイルの形態が固定されると、それらの適用性／互換性が制限され、それらのファイルをローカルに見ることが困難になることがある。したがって、このような手法は、様々に異なるデータ伝送速度の様々な伝送プロトコルでファイルを提供しようと試みる際の記憶要件を大幅に増加させることがある。さらに、この代替の従来の手法に従って生成された各パケット化ファイルは、一般に特定のメディア・ファイル形式に限定され、したがって、同じメディア・オブジェクト（例えばデジタル・ムービー）についてのその他のメディア・ファイル形式は、通常は送信側コンピュータ・システム上でパケット化され、記憶される。

【0037】

時間に関係したメディア・データのシーケンスをどのようにしてストリーミングするかという問題を解決するさらに別の手法は、伝送側システムで必要となったときに、望ましい特定の伝送プロトコルに従ってメディア・データのパケット化を実行するものである。この処理は、多くの場合に、比較的長い時間を必要とし、したがって伝送側システムの性能を低下させることがある。

【0038】

したがって、時間に関係したメディア・データのシーケンスを伝送するための改良された方法および装置が実現されることが望ましい。

【0039】

（発明の概要）

本発明は、データ通信媒体中で伝送するためにメディア・データを処理する方法および装置を提供するものである。一実施態様では、データのセットは、時間に関係したメディア・データのシーケンスを、ある伝送プロトコルに従ってどのようにして伝送するかを示す。このデータのセットは、一実施態様によれば、その時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連する、時間に関係したデータのシーケンスを含む。本発明の一態様によれば、このデータのセットをデジタル処理システムが利用して、（例えばその伝送プロトコルおよびそのデータのセットに従って生成したパケットで）時間に関係したメディア・データのシーケ

ンスを伝送することができる。

【0040】

(詳細な説明)

本発明は、例えばビデオ、オーディオ、及びビデオとオーディオなどを含む時間に関係したメディア・データのシーケンスの、コンピュータ・ネットワーク中など通信メディアを介した伝送、特にそのパケット化伝送を可能にする方法および装置を提供するものである。

【0041】

本発明の一実施形態では、デジタル処理システムは、時間に関係したメディア・データのシーケンスをある伝送プロトコルに従ってどのようにして伝送するかを示すデータのセットを作成する。通常は、このデータのセットは、デジタル処理システムに結合された記憶デバイスに記憶される。さらに、このデータのセットは、時間に関係したメディア・データのシーケンスに関連する、時間に関係したデータのシーケンスである。

【0042】

本発明は、コンピュータ可読媒体に記憶される実行可能コンピュータ・プログラム命令として完全に実装することも、ソフトウェアとハードウェアの組合せとして実装することも、あるいはいくつかの実施形態では完全にハードウェアとして実装することもできる。通常は、ネットワークに結合されたサーバ・コンピュータ・システムが、ヒント・トラックと呼ばれることがあるデータのセットを作成し、このヒント・トラックをそのサーバ・コンピュータ・システムに結合された記憶デバイスに記憶することになる。クライアント・コンピュータ・システムがメディア・データ・ファイルの提示（例えばそれらを見るまたは聞くこと、あるいは視聴すること）を要求すると、サーバ・システムは、ヒント・トラックを使用して、クライアント・コンピュータ・システムに伝送するためにメディア・データをどのようにしてパケット化するかを決定する。本発明は時間に関係したメディア・データのシーケンス全般に適用可能であり、Quick Timeは、この全般的な適用可能性の一例として本明細書に表したものであることを理解されたい。したがって、本発明は必ずしもQuick Timeに限定されるわけで

はないものとする。

【0043】

図3は、本発明による方法の一例を示す図である。図3に示す方法300は、伝送することが望ましい特定のメディア・データについてのメディア・ファイル形式を決定するステップ301から開始する。ステップ303で、使用することが望ましい1つまたは複数の特定の伝送プロトコルも決定される。ただし、ステップ301および303は、例えば常に同じメディア・ファイル形式が同じ伝送プロトコルを使用して伝送される場合には省略可能である。

【0044】

ステップ305で、サーバ・コンピュータ・システムなどのデジタル処理システムが、メディア・ファイル中の時間に関係したメディア・データのシーケンスをパケット化するためのヒントを作成し、記憶する。別法として、1つのコンピュータ・システムがヒントを作成し、後に伝送プロセスで使用するためにそれらを記憶する別のシステム（サーバ・コンピュータ・システムなど）に提供することもできる。パケット化により、ステップ301で決定された所望の伝送プロトコルに従うネットワークまたは通信媒体を介した伝送が可能となる。本発明の一実施形態では、ヒントは、その他のトラックのメディア・データを参照するが一実施形態ではそれとは別個の、時間に関係したヒントのシーケンスのトラックとして記憶される。本発明の一実施形態では、ヒントのトラックは、それが参照するメディア・データとは別に記憶することができる。したがって、ヒントのトラックは、ヒントのトラックが参照するメディア・データを含むもう1つのファイルとは別個のファイルに記憶することも、そのメディア・データを含むファイル中の、実際のメディア・データを含むデータ領域から分離した別個のヒント領域に記憶することもできる。本発明の一実施形態では、ヒント・トラックまたはその一部分は、サーバが実行可能命令として解釈することがあり、この実行可能命令によって、サーバは、通常は時間ベースのメディア・データである（必ずしもそうであるわけではない）時間に関係したデータのシーケンスをパケット化する。本発明の一実施形態では、ヒントは、伝送側デジタル処理システムに結合された記憶デバイスに記憶される。

【0045】

ステップ307で、ヒントに従ってパケット化されたデータが、サーバ・コンピュータ・システムなどの伝送側システムから受信側システムに伝送される。このメディア・データは、そのメディア・データをヒントに従ってパケット化することによって伝送される。本発明の代替の一実施形態では、サーバ・コンピュータ・システムは、ヒントを使用せず、代替のパケット化プロセスによってメディア・データを送信することにもできる。

【0046】

ステップ309で、受信側システムが、メディア・データによって表されるメディア・オブジェクトを提示する。通常は、この提示（メディア・オブジェクトの視聴であることも、単にメディア・オブジェクトを見るだけ、または聞くだけであることもある）は、パケット化されたデータが受信側システムで受信されるにつれて実行される。パケット化されたデータは、本発明の一実施形態では受信側システムに記憶することができる（必ずしもそのようにする必要はない）。したがって、提示が終了した後で受信側システムにローカル・コピーが存在しないという点で、データの提示は短命（ephemeral）である。別の実施形態では、メディア・オブジェクトの提示は、そのメディア・オブジェクトを表すメディア・データについてのヒントを作成した後で、サーバ・システム上で行うことができる。本発明の一実施形態では、メディア・データは、ヒントに従ってパケット化するために、必ずしも（再）フォーマットやコピーなどが行われるわけではない。

【0047】

ステップ311で、受信されたメディア・ファイルが受信側システムに記憶されている場合には、受信側システムは、任意選択でそのメディア・ファイルを再アセンブルすることができる。図3に示す方法の様々なステップは、上記で図示および記述した順序とは異なる順序で実行することも、それらのステップの一部を同時に実行することも、あるいはその両方を合わせて行うこともできることを理解されたい。例えば、一実施形態ではステップ309およびステップ311は、並行して行われる。

【0048】

本発明の一実施形態による、QuickTimeを用いた特定の実施態様について次に述べる。本発明の一実施形態では、そのファイルにローカルに（例えばサーバやジェネレータなどで）見ることも、QuickTimeムービー内でネットワークを介してストリーミングすることもできる提示が行われる。一般に、ストリーミング・サーバ（または別のシステム）は、ストリーミングするデータ・ユニット、それらの組成およびタイミングについての情報を有さなければならない。このような情報は通常は時間的なものであるので、トラック中に記述することができる。サーバは、例えば提示を見るために使用されることになるのと同じ索引付け操作を使用することによって、パケット化を実行し、プロトコル情報を決定することができる。

【0049】

サーバに対する命令を含むトラックは、パケットを形成および伝送するプロセス中にサーバに指示を出すデータのセットを表すので、「ヒント」トラックと呼ばれることがある。QuickTimeファイル形式は、ネットワークを介したメディア・データのストリーミング、ならびにローカルな再生をサポートする。プロトコル・データ・ユニットを送信するプロセスは、時間ベースのデータの表示と同様に時間ベースであり、したがって時間ベースの形式で適切に記述される。ストリーミングをサポートするQuickTimeファイルまたは「ムービー」は、ストリーミングするデータ・ユニットについての情報を含む。この情報は、「ヒント」トラックと呼ばれるファイルの追加トラックに含まれる。

【0050】

ヒント・トラックは、パケットの形成を助ける、ストリーミング・サーバ（またはその他のデジタル処理システム）に対する命令を含む。これらの命令は、サーバが（例えばヘッダ情報を）送信する、またはメディア・データのセグメントを参照するための即値データを含むことができる。本発明の一実施形態では、編集または提示情報がローカルな再生のためにQuickTimeファイル中でコード化されるのと同じ方法で、命令がQuickTimeファイル中でコード化される。編集または提示情報の代わりに、特定のネットワーク・トランスポート

を使用したストリーミングに適した方法でサーバがメディア・データをパケット化できるようにすることができる情報を提供することができる。

【0051】

本発明の一実施形態では、ローカルに再生されるか、いくつかの異なるトランスポート・タイプを介してストリーミングされるかに関わらず、同じメディア・データが、ヒントを含むQuickTimeファイル中で使用される。異なるトランスポート・タイプについての別個の「ヒント」トラックを同じファイル内に含むことができ、メディア自体の追加コピーを作成せずに、こうしたトランスポート・タイプの全てを介してメディアを再生することができる。さらに、特定のトランスポートについての適当なヒント・トラックを追加することによって、現行のメディアをストリーミングできるようにする。本発明の一態様によれば、メディア・データ自体を再キャストまたは再フォーマットする必要はない。

【0052】

したがって、ヒント・トラック中のサンプルは一般に、パケットを形成するための命令を含む。これらの命令は、サーバが（例えばヘッダ情報を）送信する、または別のトラック中のメディア・データのセグメントを参照するための即値データを含むことができる。

【0053】

本発明の一実施形態では、3レベル設計を利用し、下記ようになる。

1) メディア・データは、通常通りに再生や編集などを行うことができるネットワーク独立トラックのセットとして表される。

2) サーバ・ヒント・トラックについての共通の宣言および基礎構造がある。この共通の形式はプロトコル独立型であるが、どのプロトコルがサーバ・トラック中に記述されるかという宣言を含む。

3) 伝送することができる各プロトコルについて、特定のサーバ・ヒント・トラックの設計がある。これらの設計は全て、同じ基本構造を使用する。例えば、RTP（インターネット用）およびMPEG-2トランスポート（同報通信用）、あるいは新しい標準の、またはベンダに特定のプロトコルについての設計がある。

【0054】

本発明の一実施形態では、ヒント・トラックの指示でサーバから送信される結果生じるストリームは通常のストリームであり、必ずしもQuickTime情報のトレースを含まない。本発明のこの実施形態では、QuickTime、あるいはその構造または宣言スタイルが、必ずしも伝送媒体（例えばネットワーク・ケーブル）上のデータ、または復号側ステーション中にある必要はない。例えば、RTP下でストリーミングされたH.261のビデオおよびDVIオーディオを使用したファイルは、本発明の一実施形態では、それらのコーディングをRTP中にパックするためのIETF仕様に完全に準拠したパケット・ストリームを生じることができる。

【0055】

本発明の一実施形態では、ヒント・トラックは、提示がローカルに見られる時にヒント・トラックが基本的に受信側システムに無視されるように構築され、フラグを立てられる。

【0056】

一実施形態では、例えばビデオやオーディオなどを含むことができる時間に関係したメディア・データのシーケンスを、デジタル処理システムによってパケット化し、その後、同じデジタル処理システム上で提示することができる。さらに、パケット化を短命にし、提示、記憶、読取りなどが行われている時間に関係したシーケンスも「実行中（on the fly）」にパケット化されるようにすることもできる。一実施形態では、ヒントは、コピーやフォーマットなどが行われていないメディア・データを参照することができる。例えば、ヒントが参照するメディア・データは、オリジナルの形式で読取り専用メモリなどに記憶することができる。

【0057】

一実施形態では、パケット化を実現する同一のヒント・ルーチンが、パケット化を実行するにつれてメディアも提示する。本発明の代替実施形態では、時間に関係したメディアのパケット化ファイルは、ヒント・トラックに従って生成し、例えば後に伝送するために記憶することができる。

【0058】

図4は、本発明の一実施形態による、メディア・データをトランスポートするためのヒント・トラックの利用方法を示している。図4では、ヒント・トラック401は、メディア・トラック403に対して示してある。どのようにしてRTPパケットを形成するかを記述するヒント・トラック・サンプル405などの各ヒント・トラック・サンプルはヘッダを含むことができ、関連するメディア・トラック、この場合はビデオ・トラック403から、いくつかのデータを参照することができる。図4に示す実施形態では、メディア・データ（ビデオ・フレーム）およびRTPヒントはインタリーブされており、関連するメディア・ファイルを比較的容易に読み取ることができるようになっている。この例では、各フレームは単一のRTPパケットに組み込まれるものとして示してある。言うまでもなく、必要ときには、フレームをいくつかのパケットに分割することもできる。逆に、望ましい場合には、複数のフレームを単一のパケット中に置くこともでき、これは一般にオーディオ・データについて実行される。

【0059】

上記で論じたように、上述の論理構造が物理構造を暗黙に定義する必要はない。メタ・データはメモリにキャッシュすることができ、ヒント・トラック・サンプルは、（図4に示すように）それらが参照するメディア・サンプルと物理的にインタリーブすることができる。

【0060】

別法として、現行の提示中のメタ・データおよびメディア・データを参照および増補する、ヒント・トラックを含むメタ・データおよびメディア・データの新しいセットを書き込むこともできる。図5は、本発明の一実施形態による、別個のファイル中のメディア・データを参照するためのヒント・トラックの利用方法を示している。図5には、それ自体のメタ・データをそれぞれ備えた2つのムービー・ファイル502および504が示してある。第1のムービー・ファイル502はビデオ・トラックを含む。第2のムービー・ファイル504は、ビデオ・トラックおよびヒント・トラックを両方とも含むが、そのメタ・データは、そのビデオ・トラックについてのメディア・データが第1のムービー・ファイル50

2中にあることを宣言している。したがって、ムービー・ファイル504に関連するヒントも、第1のムービー502中のメディア・データを指している。

【0061】

本発明の一実施形態では、メディア・ファイルは、複数のプロトコルについてのパケット化ヒント・トラックを含むことができる。したがって、各トラックは、ヒント・トラックが適しているプロトコルの宣言（および適当である場合にはプロトコルのパラメータ）を含むことができる。言うまでもなく、これらのトラックは全て、ファイル中の基本メディア・トラックからメディア・データを参照することができる。プロトコル独立性および拡張可能性を求める要望は、記載の方法で満たすことができる。

【0062】

本発明の一実施形態では、ヒント・トラックは、メディア・トラック中の全てのデータを使用する必要はない。ヒント・トラックは、帯域幅のしきい値に達するため、またはその他の理由のために、（例えば一部のビデオ・フレームを省略することによって）データのサブセットを使用すればよい。同じプロトコルについて複数のヒント・トラックを設けることができるので、同じ基本メディア情報の様々な速度の異なるサブセットを提供することができる。したがって、本発明は、従来の方法および装置に優る改善されたスケーラビリティをもたらすことができる。

【0063】

ヒント・トラック自体およびQuickTimeメタ・データは、一実施形態ではQuickTimeファイル中になければならないが、基本メディアは、QuickTimeが適切にインポートおよび参照することができる任意のファイル・タイプ中に残ることができることを強調しておく。本発明の一実施形態では、ムービー・ファイル中のメタ・データは、メディア・データが別のファイルにあることを宣言するデータ参照を含むことができる。したがって、サンプル・テーブルのオフセットおよびポインタが、この「外部」ファイル中のデータを指示することもある。したがって、本発明の一実施形態によれば、「au」オーディオ・ファイルや「AVI」オーディオ／ビデオ・ファイル、MIDIファイル

など、現行のレガシー形式を、基本メディア・データをコピーまたは再フォーマットする必要なく、ストリーミングすることができる。基本メディア・データが書き込まれず、単に別個のファイル中のQuickTime宣言およびヒント情報で増補されるだけであるので、基本メディア・データを、CDROMなど読取り専用機械可読媒体上に与えることもできる。

【0064】

本発明の一実施形態では、ヒント・トラックは、オフライン計算の結果を具現化し、通常は、パケット化、および必要なら多重化をサポートするための情報をサーバに提供するように最適化される。

【0065】

例えばRTP（IETF標準の実時間プロトコル）およびMPEG-2トランスポートについてのヒントの例を、付録A～Cに示す。

【0066】

本発明の一実施形態では、単一のファイルで、過度なスペースのオーバーヘッドなしで、複数のプロトコル、またはそれらのプロトコルの複数の異なるパラメータ化についてのヒント・トラックをサポートすることができる。新しいプロトコルおよびそれらに関連するヒント・トラックは、現行のプロトコルに依拠するシステムを混乱させることなく、設計することができる。したがって、本発明は、少なくとも一実施形態では、プロトコル中立的（protocol-neutral）である。

【0067】

QuickTimeファイル形式では、メタ・データを更新またはコピーおよび増補することによって、トラックをムービーに追加することができる。メディア・データがメタ・データとは別のファイル中にある、または最適化されたインタリーブが不要である場合には、これは比較的簡単かつ効率的な操作となることができる。

【0068】

本発明の一実施形態では、トラックを1つしか含まず、望ましい場合にはオリジナル中のメディア・データを参照することができる新しいムービー・メタ・デ

ータのセットを構築することによって、トラックを抽出することができる。

【0069】

例えば、本発明の一実施形態では、その他のオーディオ・トラックのセットの代替としてマークされた新しいオーディオ・トラックを追加することができる。それが言語コード（例えばフランス語やタガログ語）でもマークされている場合には、提示時に適当なトラックを選択することができる。

【0070】

SMPTE時間コード・トラックは、本発明の一実施形態による、必要が生じたときに提示、追加、または除去することができるエレメンタリ・ストリームの一例である。

【0071】

本発明の一態様によれば、ヒント・トラックは、現行のサーバまたはローカルな再生についての互換性の問題を引き起こすことなく、新しいプロトコルのための新しい形式の開発を可能にすることができる。さらに、そのファイル形式の寿命にわたって、後方互換性を維持しながら、新しいメディア・トラックを追加することもできる。

【0072】

本発明の一実施形態では、拡張可能性の領域としては下記が含まれる。

a) 現在のQuickTimeファイル形式によってカバーされないメディア・タイプ（例えば実験室の機器の読み）について規定することができる新しいトラック・タイプ。

b) 規定することができる現行のトラックについての新しい符号化タイプ（例えばビデオまたはオーディオのコーデック）。コーデックに特定の初期化情報についての明確な備えがある。

c) 新しいプロトコルについて規定することができる新しいヒント・トラック・タイプ、およびメディア・データ自体についてスペースのオーバヘッドを招くことなく複数のプロトコルについてのヒント情報を含むことができるファイル。

【0073】

読取り専用媒体上の現行のコンテンツ（例えばCDROMやDVDなどに予め

パッケージ化されたムービー) は、本発明とともに使用することができる。

【0074】

さらに、本発明の一態様によれば、様々な「外部」ファイル形式を使用することができる。例えば、本発明の一実施形態では、現行のコンテンツがQuick Time形式である、またはインポートすることができる場合には、コピーまたは再フォーマットする必要なく、それを編集およびストリーミングすることができる。

【0075】

本発明の一実施形態では、帯域幅のスケーラビリティを達成するためにコーデックがメディア・データのストライピングをサポートする場合には、これらのストライピングされた帯域幅は、複数のストリーム・トラックを使用して表すことができる。各トラックが異なる帯域幅を表すことができる。これらのトラックは、基本メディアの選択したサブセット中にグループ化することができる。

【0076】

本発明の一実施形態では、プロトコルが帯域幅のスケーラビリティをサポートする場合には、ヒント・トラック自体が、各プロトコル・データ・ユニット(ヒント・トラック中のサンプル) についての情報を含むことができる。情報は、それを超えるとプロトコル・データ・ユニットをネットワークに送達しなければならない帯域幅のしきい値を含むことができる。したがって、ヒント・トラックは、利用可能な帯域幅を高いまたは低いなどとして示し、かつ/あるいはデータ伝送の帯域幅に関する情報を示すことができる。

【0077】

本発明の一実施形態では、プロトコルが多重化プロトコル(例えばMPEG-2トランスポート) である場合には、異なるデータ・レートを達成するために異なるエレメンタリ・ストリーム・トラックのサブセットを使用する、異なるヒント・トラックを構築することができる。したがって、ビット・レートの低い伝送では、一部のトラックが完全に省略されることもある。

【0078】

本発明の一実施形態では、様々なコーデックを使用してベース・データを記録

することが望ましい場合には、それらのトラックを選択肢のグループの形に形成し、1つだけを提示用を選択することができる。どのトラックを提示に使用するかを選ぶ選択は、通常はプロトコルに依存し、本明細書に記載のヒント・トラック手法を使用して達成することができる。

【0079】

本発明の一実施形態では、暗号化をメディア・ファイルに事前に適用することもできる。この場合には、暗号化されたデータは、(a) オリジナルのメディア・データにリンクされた新しいエレメンタリ・ストリーム(新しいトラック)(すなわちオリジナルのメディア・データは、不要となった場合に除去することができる)、あるいは(b) ヒント・トラック自体に記憶することができる。(b) の場合には、実行中に、ヒント・トラックが暗号化されていないエレメンタリ・ストリームからいかなるデータも抽出しないことが可能である。このように、暗号化によってメディア・データを変形することができるので、全てのメディア・データが、ヒント・トラックならびにストリーミング・パケット・プロトコル・データ・ユニット情報中にあることもある。

【0080】

組込み型オブジェクト・コンテンツ情報の一例として、ムービー全体および個々のトラックについてのIETFセッション記述情報を、RTPヒント・トラックについてのメタ・データ中に、ユーザ・アトムとして記憶することができる。

【0081】

本発明の一実施形態では、ファイル形式は、通常は、再生可能な形式のメディア・データ、およびストリーミング情報を両方とも含む。一実施形態では、メディア独立性、プロトコル独立性、およびメディアをローカルに提示する能力を保持しながら、比較的低いオーバーヘッドでこの形式から直接ストリーミングすることができる。

【0082】

本発明の一態様によれば、ヒント・トラックは、コーデック、タイミング、およびパケット化についての詳細な知識を要約して、オフライン準備プロセスにすることができる。したがって、ヒント・トラックをたどってデータ・ストリーム

を生成することは比較的簡単であり、ストリーミングされているメディアについての特殊な知識は必要ない。したがって、本発明の一態様によれば、例えばデータ・コンテンツの詳細からサーバを切り離すことができる。

【0083】

本発明の一実施形態では、ヒント・トラックのセットを使用して、例えばネットワークPDUを、それらを送信すべき時系列中にディスク上の論理ディスク境界にレイアウトすることによってストリーミングのために直接最適化されたファイルを構築することができる。このようなファイルは、もはや一般的な提示となることはできないが、ストリーミングすることはできる。一実施形態では、ヒント・トラックを用いて作成されたパケット化ファイルを記憶し、例えば後にストリーミングのために最適化することができる。

【0084】

本発明の一実施形態では、外部ファイル形式をカプセル化することにより、メディア・データをその他の形式で保存しながら、依然としてQuickTimeで発行することができる。例えば、現行の形式は、適当なラップを適用することによって新しいメディア・データ・ファイル中に直接カプセル化することも、そのまま残して、ヒント・トラックによってセグメントで、または全体として参照し、レガシー形式をコピーせずにストリーミングできるようにすることもできる。単一のムービーは、複数のレガシー形式から選択した断片 (piece) を含むことができる。本発明は、ベース・メディア形式を制約しない。

【0085】

一般的に、取込み、オーサリングおよび編集、ダウンロードおよびストリーミングに及ぶ共通の形式は、一般にフレキシビリティを有する。マテリアルは、コピーまたは再フォーマットせずに、使用後に再加工する、または複数の方法で使用することができる。本発明の一実施形態では、標準的なエディタを使用してヒント・トラックを除去し、次いで編集が完了した後で再度ヒントを付ける (re-hinting) ことによって、ヒントの付いた (hinted) マテリアルを再加工および再使用する事ができる。

【0086】

ローカルに見るためにメディア・ファイルをダウンロードすることが望ましい場合には、その目的のために最適化されたインタリーブ型ファイルを構築することができ、別個の宣言ファイル中のストリーミング・メタ・データが、同じベース・メディア・データを参照する。したがって、このダウンロードはストリーミング情報を含まないことがあり、さらにメディア・データはストリーミング・サーバに一度しか存在することができない。

【0087】

論理構造を物理構造から分離することにより、ファイルの物理構造をアプリケーション（例えば編集する、ローカルに見る、ストリーミングする）に応じて様々な最適化することができる。

【0088】

各メディア・トラックについて複数のヒント・トラックが存在できるようにすることによって、本発明の一実施形態では、ファイルを、メディアの複数のコピーを必要とせずに、複数のプロトコルを介してストリーミングすることによって発行することができる。

【0089】

図6は、本発明の一実施形態による、メディア・データを処理することができるコンピュータ・システムのネットワークを示す図である。図6に示すように、いくつかのクライアント・コンピュータ・システムがインターネット622を介して互いに結合されており、そのうちの1つまたは複数が、図3に関連して上述した一実施形態の受信側システムを表す。「インターネット」という用語は、諸ネットワークのうちのあるネットワークを指すことを理解されたい。このようなネットワークでは、情報を交換するために、TCP/IPやATM、SNA、SDIなど、様々なプロトコルを使用することができる。インターネットの物理的接続、ならびにインターネットのプロトコルおよび通信手続きは、当業者には周知である。インターネット622へのアクセスは、通常は、ISP624やISP626などのインターネット・サービス・プロバイダ(ISP)によって提供される。クライアント・コンピュータ・システム602、604、618、620などのクライアント・システム上のユーザは、一般に、ISP624や626

などのインターネット・サービス・プロバイダを介してインターネットへのアクセス権を得る。インターネットにアクセスすると、クライアント・コンピュータ・システム602、604、618、620、および／またはウェブ・サーバ・システム628などの複数のデジタル処理システム間での情報（例えば電子メール、テキスト・ファイル、メディア・ファイルなど）の転送を容易にすることができる。例えば、クライアント・コンピュータ・システム602、604、618、620、および／またはウェブ・サーバ628のうちの1つあるいは複数が、クライアント・コンピュータ・システム602、604、618、620、および／またはウェブ・サーバ628のうちの別の1つあるいは複数に、メディア・データ（例えばビデオおよびオーディオ、あるいはビデオまたはオーディオ）を提供することができる。これは、要求に応答して実現することができる。本明細書に記述するように、このようなメディア・データは、システム600中でヒントに従って転送することができる。このようなヒントは、本発明の一実施形態では、特定のメディア・データの形式および／または特定のデータ通信（例えばネットワーク）プロトコルに従って作成することができる。

【0090】

ウェブ・サーバ628は、通常は、World Wide Webのプロトコルなど、1つまたは複数のデータ通信プロトコルで動作するための少なくとも1つのコンピュータ・システムからなり、したがって、通常はインターネット622に結合される。任意選択で、ウェブ・サーバ628は、インターネットおよび／またはその他のネットワークへのアクセス権をクライアント・コンピュータ・システムに提供することができるISPの一部となることもある。クライアント・コンピュータ・システム602、604、618、および620はそれぞれ、適当なウェブ・ブライジング・ソフトウェアを用いて、HTMLドキュメント（例えばウェブ・ページ）など、ウェブ・サーバ628が提供することができるデータにアクセスすることができる。このようなデータは、QuickTimeムービーなど、クライアント・コンピュータ・システム602、604、618、および620が提示できるメディアを提供することができる。

【0091】

ISP624は、クライアント・コンピュータ・システム602の一部分とみなすこともできるモデム・インタフェース606を介して、クライアント・コンピュータ・システム602にインターネット接続性を与える。クライアント・コンピュータ・システムは、Macintoshコンピュータ、「ネットワーク」コンピュータ、ハンドヘルド/ポータブル・コンピュータ、WebTVシステム、またはその他のタイプのデジタル処理システム（例えばデジタル処理能力を有するセルラ電話）など、従来のコンピュータ・システムでよい。同様に、ISP626も、クライアント・コンピュータ・システム604、618、および620にインターネット接続性を提供するが、図6に示すように、この接続性は、クライアント・コンピュータ・システム602、604、618、および620などの様々なクライアント・コンピュータ・システム間で様々となることがある。例えば、図6に示すように、クライアント・コンピュータ・システム604はモデム・インタフェース608を介してISP626に結合されるが、クライアント・コンピュータ・システム618および620はローカル・エリア・ネットワーク（LAN）の一部分である。図6ではそれぞれモデム606および608として示すインタフェース606および608は、アナログ・モデム、ISDNモデム、ケーブル・モデム、衛星伝送インタフェース（例えば「DirectPC」）、無線インタフェース、またはその他の、クライアント・コンピュータ・システムなどのデジタル処理システムを別のデジタル処理システムに結合するためのインタフェースにすることができる。クライアント・コンピュータ・システム618および620は、それぞれネットワーク・インタフェース614および616を介してLANバス612に結合される。ネットワーク・インタフェース614および616は、イーサネット・タイプ、非同期転送モード（ATM）、またはその他のタイプのネットワーク・インタフェースにすることができる。LANバスは、ファイアウォールその他のインターネットに関係したサービスをLANに提供することができるゲートウェイ・デジタル処理システム610にも結合される。ゲートウェイ・デジタル処理システム610がISP626に結合され、クライアント・コンピュータ・システム618および620にインターネット接続性を与える。ゲートウェイ・デジタル処理システム610は、例えば、従来

のサーバ・コンピュータ・システムを含むことができる。同様に、ウェブ・サーバ628も、例えば、従来のサーバ・コンピュータ・システムを含むことができる。

【0092】

システム600により、クライアント・コンピュータ・システム602、604、618、620、および/またはウェブ・サーバ628のうちの1つあるいは複数の、クライアント・コンピュータ・システム602、604、618、620、および/またはウェブ・サーバ628のうちの別の1つあるいは複数の、メディア・データ（例えばビデオとオーディオ、あるいはビデオまたはオーディオ）を提供することができる。このようなデータは、例えば、クライアント・コンピュータ・システム602、604、618、および620のうちの1つまたは複数のとすることができる受信側システムからの要求に回答して提供することができる。本明細書に記述するように、このようなメディア・データは、システム600中でヒントまたはヒント・トラックに従って転送することができる。このようなヒントを、本発明の一実施形態では特定のメディア・データの形式および/または特定のデータ通信（例えばネットワーク）プロトコルに従って作成し、本発明の一態様によればメディア・データのパケット化を可能にすることができる。

【0093】

図7は、本発明の一実施形態に従って使用することができるデジタル処理システムを示すブロック図である。例えば、図7に示すデジタル処理システム650は、クライアント・コンピュータ・システム、ウェブ・サーバ・システム、従来のサーバ・システムなどとして使用することができる。さらに、デジタル処理システム650を使用して、ISP624や626などのインターネット・サービス・プロバイダの1つまたは複数の機能を実行することができる。デジタル処理システム650は、モデムまたはネットワーク・インタフェース668を介して外部システムとインタフェースをとることができる。モデムまたはネットワーク・インタフェース668は、デジタル処理システム650の一部分とみることができることを理解されたい。モデムまたはネットワーク・インタフェース6

68は、アナログ・モデム、ISDNモデム、ケーブル・モデム、トークン・リング・インタフェース、衛星伝送インタフェース、無線インタフェース、またはその他の、複数のデジタル処理システム間にデータ通信リンクをもたらすインタフェースにすることができる。

【0094】

デジタル処理システム650はプロセッサ652を含み、これは、1つまたは複数のプロセッサを表すことができ、Motorola powerPCプロセッサやIntel Pentium (またはx86) プロセッサなど、1つまたは複数の従来タイプのこのようなプロセッサを含むことができる。メモリ654は、バス656を介してプロセッサ652に結合される。メモリ155は、ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ (DRAM) となる、かつ/またはスタティックRAM (SRAM) を含むことができる。プロセッサは、メモリ654の一部分とみること、メモリ654から分離しているとみなすこともできるその他のタイプの記憶領域/メモリ (例えばキャッシュ、フラッシュ・メモリ、ディスクなど) に結合することもできる。

【0095】

バス656はさらに、プロセッサ652を、ディスプレイ制御装置658、マス・メモリ662、モデムまたはネットワーク・インタフェース668、および入出力 (I/O) 制御装置664に結合する。マス・メモリ662は、磁気式、光学式、光磁気式、テープ、および/またはその他のタイプの、情報を記憶するための機械可読媒体/デバイスを表すことができる。例えば、マス・メモリ662は、ハードディスク、読取り専用または書き込み可能な光学CDなどを表すことができる。ディスプレイ制御装置658は、陰極線管 (CRT) ディスプレイ、液晶ディスプレイ (LCD)、プラズマ・ディスプレイ、またはその他のタイプのディスプレイ・デバイスを表すことができるディスプレイ660を、従来の方法で制御する。I/O制御装置664は、1つまたは複数のキーボード、マウス/トラックボールその他のポインティング・デバイス、磁気ディスク・ドライブおよび/または光ディスク・ドライブ、プリンタ、スキャナ、デジタル・カメラ、マイクロフォンなどを表すことができるI/Oデバイス666を制御する。

【0096】

デジタル処理システム650は、システムの単なる一例を表すものであり、多数の様々な構成およびアーキテクチャを有することができ、本発明とともに利用することができることを理解されたい。例えば、MacintoshおよびIntelのシステムは、周辺バスや専用キャッシュ・バスなど、複数のバスをししばし有する。一方、本発明のデジタル処理システムとして使用することができるネットワーク・コンピュータは、例えば、ハード・ディスクその他の大容量記憶デバイス含まないことがあるが、モデムまたはインタフェース668などのネットワーク接続から、プロセッサ652で処理すべきルーチンおよび／またはデータを受信することができる。同様に、当技術分野で既知のWebTVシステムは、本発明のデジタル処理システムとみることができるが、このシステムはI/Oデバイス666に関連して上述したデバイスなどの、1つまたは複数のI/Oデバイスを含まないことがある。さらに、セルラ電話および／またはページングの能力を利用することができる携帯用の通信およびデータ処理システムが、本発明とともに使用することができるデジタル処理システムとみることができる。

【0097】

図7に示すシステム650では、マス・メモリ662（および／またはメモリ654）は、本発明に従って（例えばヒントを介して）処理することができるメディア（例えばビデオ、オーディオ、ムービーなど）を記憶することができる。別法として、メディア・データは、例えばモデムまたはネットワーク・インタフェース668を介してデジタル処理システム650によって受信し、ディスプレイ660および／またはI/Oデバイス666によって記憶および／または提示することこともできる。一実施形態では、パケット化されたメディア・データを、LANおよび／またはインターネットなどのデータ通信ネットワークを介してヒント・トラックに従って伝送することができる。一方、プロセッサ652は、1つまたは複数のルーチンを実行して、1つまたは複数のヒント・トラックを有するファイルを使用する、あるいは別法として、1つまたは複数のヒント・トラックを作成し、ヒント・トラックに従って提示またはパケット化するためにメディア（例えば事前にパッケージ化されたムービー、オーディオ・ファイル、ビデオ

オ・ファイルなど)を処理することができる。このようなルーチンは、マス・メモリ662、メモリ664、および/またはデジタル処理システム650がアクセスできる別の機械可読媒体に記憶することができる。一実施形態では、デジタル処理システム650は、ヒント・トラックが組み込まれたメディア・データを処理することができる。同様に、このような組込み型メディア・データは、マス・メモリ662、メモリ664、および/またはデジタル処理システム650がアクセスできる別の機械可読媒体に記憶することができる。

【0098】

図8は、本発明の一実施形態による、ヒントを利用してメディア・データを転送するシステムを示すブロック図である。図8に示すシステム680は、データ通信リンク686を介してサーバ694に結合されたクライアント・データ処理システム682として示される受信側システムを含む。サーバ694および/またはクライアント・データ処理システムは、例えば図6および7に関連して述べたデバイス/システム的一方またはその組合せを表すことができる。

【0099】

サーバ694は、ヒント生成および処理ユニット688と、メディア処理ユニット690と、データ通信ユニット692とを含み、これらはそれぞれ、ハードワイヤド回路または機械実行可能命令、あるいはそれらの組合せを含むことができる。さらに、このようなハードワイヤド回路および/または機械実行可能命令の少なくとも一部分は、ヒント生成および処理ユニット688、メディア処理ユニット690、ならびにデータ通信ユニット692の組合せの間で共用することができる。一実施形態では、少なくとも1つのプロセッサに結合された、適当なルーチンおよび/またはデータをその中に記憶した少なくとも1つの記憶領域/メモリ(例えば機械可読媒体)を利用して、少なくとも部分的には、ヒント生成および処理ユニット688、メディア処理ユニット690、ならびにデータ通信ユニット692の1つまたはその組合せを実装する。

【0100】

一実施形態では、ヒント生成および処理ユニット688は、メディア処理ユニット690によって処理されるメディア・データをパケット化するためのヒント

を作成し、記憶する。上述のように、ヒントは、メディア・ファイルに関連する別個のファイルとして生成および記憶することも、メディア・データに組み込むこともできる。複数のメディア形式が処理される場合には、ヒント生成および処理ユニット688は適当な形式を考慮してヒントを生成することができる。メディア形式についての情報は、メディア・データ（例えばビデオ、オーディオ、またはビデオおよびオーディオのメディア・ファイルなど）も与えることができる。メディア処理ユニット690が提供することができる。同様に、データ通信ユニット692は、ヒントに従ってパケット化されたこのようなメディア・データをデータ通信リンク686を介して交換するための1つまたは複数のデータ通信（例えばネットワーク）プロトコルを提供することができる。したがって、ヒント生成および処理ユニットは、メディア処理ユニット690から提供されたメディア形式情報、およびデータ通信ユニット692から提供されたデータ通信プロトコル情報に基づいて、クライアント・データ処理システム682などの受信側デジタル処理システムに転送するための、適当なヒントと、メディアおよび／またはヒントのパケット化とを決定することができる。一実施形態では、メディアおよびヒントのストリーミングは、QuickTime形式に従って行われる。

【0101】

データ通信リンク686を介してメディア・データおよびヒント・パケットを受信したのに応答して、クライアント・データ処理システム682は、そのメディア・データによって表されるメディア・オブジェクトを提示することができる。このような提示は、上述のように短命に実行することができる。本発明の一実施形態では、メディア・データは、任意選択で、クライアント・データ処理システム682が記憶し、後に例えば提示および／または伝送のためにクライアント・データ処理システム682が再アセンブルすることができる。

【0102】

図9は、本発明の一実施形態による、ヒントを利用してメディア・データを転送するシステムを示すブロック図である。詳細には、図9は、ジェネレータと呼ばれる別個のデジタル処理システムがヒント（またはヒント・トラック）を生成し、クライアント・コンピュータ・システムなど別のシステムに転送するために

ヒントを使用してメディア・データをパケット化するサーバなど別のシステムに提供することができる、本発明の一実施形態を示している。データ通信リンク686を介してクライアント・データ処理システム682とデータを交換することができるサーバ700を含むシステム696が示してある。ただし、図9に示す実施形態では、サーバ700はヒントを生成しない。そうではなく、データ通信リンク708を介してサーバ700に結合されたジェネレータ710が、ヒント生成ユニット712を含み、メディア・データをパケット化するために使用されるヒントを生成する。

【0103】

一実施形態では、システム696の動作は以下のようになる。サーバ700が、メディア・データを含む1つまたは複数のメディア・ファイルについてのヒントを生成するようジェネレータ710に要求する。例えば、メディア・ファイルは、サーバ700中の機械可読媒体上に記憶することができる。この要求は、メディア・ファイルの形式、ならびに／あるいはメディア・データおよび／またはその他のデータを伝送するためのデータ通信プロトコルを示す情報を含むことができる。データ通信プロトコルは、データ通信リンク686と関連づけることができ、データ通信リンクは、本発明の一実施形態では、サーバ700とクライアント・データ処理システム682の間でのメディア・データおよび／またはその他のデータの交換を容易にするように、特定の物理的および論理的特性を有するネットワーク接続と関連づけることができる。要求にตอบสนองして、ヒント生成ユニット712は、時間に関係したヒント・トラックと関連づけることができる適当なヒントを生成し、そのヒントをサーバ700に提供する。データ通信リンク708を介してジェネレータ700からヒントを受信したのにตอบสนองして、サーバ700、および詳細にはヒント処理ユニット702は、ヒントを使用して、クライアント・データ処理システム682に伝送するためにメディア・データをパケット化する。

【0104】

メディア・データおよびヒント・パケットをデータ通信リンク686を介して受信したのにตอบสนองして、クライアント・データ処理システム682は、メディア

・データによって表されるメディア・オブジェクトを提示することができる。このような提示は、上述のように短命に実行することができる。本発明の一実施形態では、メディア・データは、任意選択でクライアント・データ処理システム682が記憶し、後に例えば提示および／または伝送のためにクライアント・データ処理システム682が再アセンブルすることができる。

【0105】

図10は、本発明の一実施形態による、メディア・データ伝送を実現するためのヒントを生成する方法を示す流れ図である。ステップ720で、複数の形式が使用される場合には、伝送すべきメディア・データのメディア形式を決定する。形式が1つしか使用されない場合には、720は実行しなくてもよい。ステップ722で、やはり複数のプロトコルを使用することができるものと仮定して、適当なデータ通信プロトコルを決定する。ステップ724で、メディア形式およびデータ通信プロトコル（その一方または両方が選択／構成されている可能性がある）に基づいて、メディア・データ伝送に関するヒント（例えばヒント・トラック）を作成し、記憶する。

【0106】

任意選択のステップ726で、別のデジタル処理システムにヒントを伝送することができる。本発明の一実施形態では、例えば、図10の方法は、少なくとも部分的には、1つのデジタル処理システム（例えばサーバ）によって独占的に実行することができる。代替実施形態では、図10の方法は、少なくとも部分的には、2つ以上のデジタル処理システムによって実行することができる。例えば、メディア・データの属性は、サーバまたはその他のシステムから、ジェネレータなど別のデジタル処理システムに提供することができる。これに応答して、ジェネレータは、その属性に基づいて、適当なメディア形式、データ通信プロトコル、およびメディア・データをパケット化するためのヒントを決定することができる、これらはサーバに記憶することができる。別法として、サーバは、適当なメディア形式およびプロトコルをジェネレータに提供することができ、次いでジェネレータがヒントを生成することもできる。ジェネレータは、サーバまたはその他のデジタル処理システムにヒントを伝送することができ、デジタル処理システム

はそれらのヒントに従ってメディアをパケット化することができる。

【0107】

図11は、本発明の一実施形態による、受信側システムが受信したメディア・データをヒントに従って処理する方法を示す流れ図である。ステップ730で、ヒントまたはヒント・トラックに従って受信側システムに伝送されたメディア・データを、受信側システムが受信する。一実施形態では、受信側システムは、パケット化されたメディア・データ、ならびにパケット化されたヒント・トラックを受信することができる。ヒント・トラックは、本発明の一実施形態では、メディア・データの少なくとも一部分と関連づけることができる。このようなデータは、受信側システムが行うことができる要求に応答して、受信側システムが受信することができる。例えば、一実施形態では、受信側システムは、クライアント・コンピュータ・システムであることがあり、メディア・データを求める要求はサーバまたはその他のデジタル処理システムに対して行われることがある。これに応答して、サーバは、メディア・データをパケット化するためのヒントを生成し（またはサーバの代わりに別のデジタル処理システムによって生成されていることもある）、ヒントを含むことができるパケット化されたメディア・データを受信側システムに伝送することができる。

【0108】

ステップ732で、受信側システムで受信されたメディア・データが表すメディア・オブジェクトが、受信側システムで提示される。例えば、メディア・データは、受信側システムで例えばディスプレイおよびスピーカによって「提示」されるビデオ、オーディオ、またはそれらの組合せを含むことができる。上述のように、メディア・データは、QuickTimeムービーと関連することもある。

【0109】

任意選択で、ステップ734で、ヒントを含むことができるメディア・データは、メディア・ファイルとして受信側システムが記憶することができる。したがって、本発明の代替実施形態では、ステップ732は、メディア・データを受信するにつれて実行しなくてもよい、あるいはステップ734の前後に、またはそ

れと平行して実行することができる。

【0110】

ステップ734で、記憶されたメディア・ファイルを、任意選択で再アセンブルおよび／または提示することができる。したがって、ステップ732は、ステップ734の後で実行することができる。

【0111】

図12は、本発明の一実施形態による、ジェネレータなどのデジタル処理システムがアクセスすることができる機械可読記憶媒体の一例である。図12に示し、また図12に関連して後述するエレメントを記憶する実際のメモリは、1つまたは複数のディスク（例えば磁気、光、光磁気など）、図7に関連して上述したメモリ654および／またはマス・メモリ662など、1つまたは複数のエレメントとなることがあることを理解されたい。さらに、図12に示す機械可読記憶媒体と関連づけられたジェネレータがネットワーク・コンピュータである一実施形態では、機械可読記憶媒体のエレメントの1つまたは複数は、別のデジタル処理システムに記憶し、ジェネレータにダウンロードすることができる。さらに、機械可読記憶媒体に関連して述べるエレメントは、いずれかの時点で、不揮発性マス・メモリ（例えばハード・ディスク）に記憶することができる。逆に、その他の時点で、機械記憶媒体のエレメントは、DRAMやSRAM、ディスクなど様々な記憶領域の間で分配することもできる。

【0112】

図12は、機械可読記憶媒体740を示している。一実施形態では、機械可読記憶媒体は、本発明の1つまたは複数の方法に従って、ヒントまたはヒント・トラックを生成するデジタル処理システム、すなわちジェネレータによって少なくとも部分的に利用される。ジェネレータは、図8に関連して述べたように、ヒント・トラックに従ってメディア・データを伝送するデジタル処理システム中に一体化することも、図9に関連して述べたように、ヒントを作成し、サーバなどヒントを利用してメディア・データをバケット化および伝送する別のデジタル処理システムに提供するデジタル処理システムであることもできる。

【0113】

図12に示すように、機械可読記憶媒体740は、通常はいくつかのエLEMENTを含む。例えば、機械可読記憶媒体740は、ジェネレータ・オペレーティング・システム(OS)742で示すように、オペレーティング・システムの機能をジェネレータに提供するソフトウェアを含む。ネットワーク伝送ルーチン748は、ルーチンやプロトコルなど、ジェネレータがデータ通信リンクを介してデータを伝送および受信することができるようにするデータ通信機能を提供する。

【0114】

さらに、機械可読記憶媒体740は、メディア伝送に関連したヒントを作成するためのルーチンおよびデータを含む。したがって、機械可読記憶媒体740は、任意選択で、ヒント作成ルーチン744がヒントを作成するために必要となることがある1つまたは複数のデータ通信プロトコルおよびメディア形式に係する情報を提供することができる情報750を含むことができる。例えば、情報750は、QuickTimeムービー、RTP、MPEGなどに係する情報を含むことができる。ただし、このような情報は、少なくとも部分的にヒント作成ルーチン744に一体化する、かつ／または遠隔のデジタル処理システムからジェネレータに提供することができる。

【0115】

ヒント作成ルーチン744によって作成されたヒントは、作成されたヒント746として記憶し、かつ／または他の箇所(例えばサーバであることもある遠隔のデジタル処理デバイス)に記憶／伝送することができる。ヒントは、やはり時間に係したメディア・データ(例えばビデオ、オーディオ、ビデオとオーディオなど)をパケット化および伝送するための、時間に係したヒント・トラックである。

【0116】

ジェネレータに係して機械可読記憶媒体740について述べたが、媒体740は、少なくとも部分的には、いくつかのタイプのデジタル処理システムやデータ記憶媒体などの一部とすることもできる。例えば、機械可読記憶媒体740は、少なくとも部分的に、サーバまたはその他のデジタル処理システムの一部分として含まれることもある。さらに、機械可読記憶媒体740は、少なくとも部分

的に、1つまたは複数のディスクその他の機械可読媒体上のソフトウェア・ユーティリティの一部として含まれることもある。

【0117】

図13は、本発明の一実施形態による、サーバなどのデジタル処理システムがアクセスすることができる機械可読記憶媒体の一例である。図13に示し、また図12に関連して後述するエレメントを記憶する実際のメモリは、1つまたは複数のディスク（例えば磁気、光、光磁気など）、図7に関連して上述したメモリ654および/またはマス・メモリ662など、1つまたは複数のエレメントとなることがあることを理解されたい。さらに、図13に示す機械可読記憶媒体と関連づけられたサーバがネットワーク・コンピュータである一実施形態では、機械可読記憶媒体のエレメントの1つまたは複数は、別のデジタル処理システムに記憶し、ジェネレータにダウンロードすることができる。さらに、機械可読記憶媒体に関連して述べるエレメントは、いずれかの時点で、不揮発性マス・メモリ（例えばハード・ディスク）に記憶することができる。逆に、その他の時点で、機械記憶媒体のエレメントは、DRAMやSRAM、ディスクなど様々な記憶領域の間で分配することもできる。

【0118】

図13は、機械可読記憶媒体760を示している。一実施形態では、機械可読記憶媒体は、本発明の1つまたは複数の方法に従って、データ通信陸上を伝送するためにメディア・データをパケット化するために少なくとも部分的に利用される。機械可読記憶媒体760は、図8に関連して述べたサーバ694などのサーバと関連し、ヒント・トラックに従ってヒント・トラックを作成し、メディア・データを伝送するためのルーチンを含むことができる。別の実施形態では、機械可読記憶媒体760は、図9に関連して述べたサーバ700などのデジタル処理システムと関連することができ、ジェネレータなどのデジタル処理システムがヒントを作成するためのルーチンを含み、サーバは、機械可読記憶媒体760から提供されたルーチンによって処理されたヒントを使用して、メディア・データをパケット化し、伝送することができる。

【0119】

機械可読記憶媒体760は、いくつかの要素を含む。例えば、機械可読記憶媒体760は、サーバ・オペレーティング・システム(OS)762で示すように、オペレーティング・システムの機能をサーバに提供するソフトウェアを含む。ネットワーク伝送ルーチン768は、ルーチンやプロトコルなど、サーバがデータ通信リンクを介してデータを伝送および受信することができるようにするデータ通信機能を提供する。

【0120】

さらに、機械可読記憶媒体760は、メディア・データをパケット化するメディア・パケット化ルーチン770を含み、これは時間に関係し、ヒントに基づいており、やはりパケット化することができる。したがって、機械可読記憶媒体760は、メディア・データ(例えばQuickTimeムービーやその他のメディア・トラックとなることがある)およびヒント(例えばヒント・トラック)をそれぞれ記憶するために、メディア・データ記憶領域764およびヒント記憶領域766を含む。ヒントは、通常はやはり時間に関係しているメディア・データ(例えばビデオ、オーディオ、ビデオおよびオーディオ)をパケット化および伝送するための時間に関係したヒント・トラックを含むことができる。一実施形態では、ヒント・トラックは、メディア・データ・パケットとは別個にパケット化される。一実施形態では、ヒントは、別個のメディア・ファイル中にあることもあるメディア・データ(例えば特定のパケット)を識別するポインタ情報を含む。

【0121】

図14は、本発明の一実施形態による、受信側システムやその他のデジタル処理システムなどのデジタル処理システムがアクセスすることができる機械可読記憶媒体の一例である。図14に示し、また図14に関連して後述する要素を記憶する実際のメモリは、1つまたは複数のディスク(例えば磁気、光、光磁気など)、図7に関連して上述したメモリ654および/またはマス・メモリ662など、1つまたは複数の要素となることがあることを理解されたい。さらに、図14に示す機械可読記憶媒体と関連づけられた受信側システムがネットワーク・コンピュータである一実施形態では、機械可読記憶媒体の要素

の1つまたは複数は、別のデジタル処理システムに記憶し、受信側システムにダウンロードすることができる。さらに、機械可読記憶媒体に関連して述べるエレメントは、いずれかの時点で、不揮発性マス・メモリ（例えばハード・ディスク）に記憶することができる。逆に、その他の時点で、機械記憶媒体のエレメントは、DRAMやSRAM、ディスクなど様々な記憶領域の間で分配することもできる。

【0122】

図14は、機械可読記憶媒体780を示している。一実施形態では、この機械可読記憶媒体は、本発明の1つまたは複数の方法に従ってパケット化されたメディア・データを処理するために少なくとも部分的には利用される。機械可読記憶媒体780は、図8および9に関連して述べたクライアント・データ処理システム682などの受信側システムと関連し、ヒントに従って伝送／受信されたメディア・データを提示するルーチンを含むことができる。別法として、機械可読記憶媒体780は、そこに組み込まれたヒント（例えばヒント・トラック）を有するメディア・データを含むことができる。このような組込み型のメディア・データは、機械可読記憶媒体780などの機械可読記憶媒体上に記憶されたルーチンによって事前にパッケージ化または生成することができる。

【0123】

機械可読記憶媒体780は、いくつかのエレメントを含むことができる。例えば、機械可読記憶媒体780は、サーバ・オペレーティング・システム（OS）772で示すように、オペレーティング・システムの機能を受信側システムに提供するソフトウェアを含む。ネットワーク伝送ルーチン782は、ルーチンやプロトコルなど、サーバがデータ通信リンクを介してデータを伝送および受信することができるようにするデータ通信機能を提供する。

【0124】

さらに、機械可読記憶媒体780は、ヒントに従ってパケット化されたメディア・データを提示するためのメディア提示ルーチン778を含む。したがって、機械可読記憶媒体780、および詳細にはメディア提示ルーチン778は、オーディオおよび／またはビデオ・データの圧縮解除、ビデオの表示、ならびに／あ

るいはオーディオの再生などのためのルーチンを含むことができる。さらに、メディア提示ルーチン778は、通常は、メディア・データに関連するヒントの処理を実現する。一実施形態では、ヒントは、メディアが提示される際に単純に無視される。

【0125】

任意選択で、機械可読記憶媒体780は、ヒントに従ってパケット化されているメディア・データをメディア・データ774として記憶し、記憶したメディア・データを（例えば提示または伝送するために）再アセンブルするためのメディア・データ再アセンブリ・ルーチン776を含むことができる。

【0126】

図15は、本発明の一実施形態による、メディアおよびヒント情報が記憶／トランスポートされたデータ記憶および／または通信媒体を示す図である。本発明に従ってパケット化されたメディア・データ・パケット804およびヒント・パケット806を記憶およびトランスポートすることができる様々なタイプのトランスポートおよび／または記憶媒体を表す、データ記憶および／または通信媒体（媒体）800が示してある。例えば、媒体800は、図7に関連して上述したマス・メモリ662および／またはメモリ654を表すことができる。媒体800は、図6に示すLANバス612や、メディアおよび／またはその他の情報を表すデータ／信号をトランスポートするためのデータ通信リンク686などの通信媒体を表すこともできる。

【0127】

ヒント・パケット806およびメディア・パケット804は、1つのパケットに一体化することも、図15に示すように別々に記憶および／またはトランスポートすることもできる。さらに、ヒント・パケット806およびメディア・パケット804は、本明細書に記載の形式や、その他のメディア形式、ネットワーク・プロトコル、および／またはデジタル処理デバイスのアーキテクチャに関連する形式など、いくつかのタイプの形式を具現化することができる。

【0128】

以下に、いくつかのヒントの形式の例を与える。ただし、本発明は、時間に関

係したデータの電送を実現するために、様々なタイプのネットワーク・プロトコル、デジタル処理システム・アーキテクチャ、メディア形式などとともに利用することができることを理解されたい。

【0129】

(代替実施形態)

いくつかの実施形態およびそれを図示する図に関連して本発明について述べたが、本発明は記載の実施形態または図に限定されないことを当業者なら理解されたい。詳細には、本発明は、時間に関係したメディア・データの packets 化を実現するいくつかの代替実施形態で実施することができる。

【0130】

したがって、本発明の方法および装置は、添付の特許請求の範囲の趣旨および範囲内で修正および改変を加えて実施することができることを理解されたい。したがって、本記述は、本発明を限定するものではなく、例示するものとしてみなすべきものである。

【0131】

付録A—packet 化ヒントのサンプル記述

本発明の一実施形態では、各ヒント・トラックは、サンプル記述のテーブルを有する。ヒント・トラックは、通常は1つのサンプル記述を有する。本発明の一実施形態による、あるヒント・トラックについてのサンプル記述エントリそれぞれについての形式を、以下のテーブル1に記載する。

【表1】

テーブル1：ヒント・トラックのサンプル記述形式

ヒント・トラックのサンプル記述	バイト
サンプル記述サイズ	4
データ形式	4
予約	6
データ参照索引	2
最大バケット・サイズ	4
追加データ・テーブル	可変

【0132】

パケット化ヒント・ヘッダ・アトムは、以下のデータ・エレメントを含む。

フィールド記述：

サンプル記述サイズ：サンプル記述中のバイト数を指定する32ビット整数。

データ形式：サンプル・データ中に記憶されたヒントの形式を指示する32ビット整数。異なるヒント・タイプには異なる形式を定義することができる。以下のテーブルに定義された形式を列挙する。

予約：0にセットされる6バイト。

データ参照：このサンプル記述を使用するサンプルに関連するデータ索引の索引を含む16ビット整数。データ参照はデータ参照アトムに記憶される。

最大バケット・サイズ：このトラック中で計算されるバケットの最大サイズを示す32ビット整数。

追加データ・テーブル：トラックごとに必要とされる追加情報を含むテーブル。その値は、タグ付きのエントリである。必要なエントリはない。このテーブル中にエントリが存在しない場合には、妥当なデフォルトを使用することができる。

【0133】

追加データ・テーブルの構造をテーブル2に示す。

【表2】

テーブル2：追加データ・テーブル形式

追加データ・テーブル	バイト
エントリ長	4
データ・タイプ	4
データ	エントリ長-8

【0134】

追加データ・テーブルのエントリは、以下のデータ・エレメントを含む。

フィールド記述：

- エントリ長 エントリ全体の長さ（長さおよびタイプ・フィールドについての8バイトを含む）をバイト単位で示す32ビット整数。
- データ・タイプ エントリ中のデータの意味を示す32ビット整数。
- データ このエントリについてのデータ。このデータの長さは、このテーブルのデータ長フィールドによって示される。

【0135】

以下のデータ・タグは、いくつかの様々なタイプのデータ形式について定義することができる。必要に応じてその他のタグを作成することもできる。

長さ タイプ データ記述

- 9 「rely」 信頼性の高いトランスポートを介してこのトラックを送信しなければならないか否かを示す1バイト整数。0および1の値が定義される。このタグが存在しない場合には、値ゼロを有するものと仮定され、これはUDPなど信頼性の低いトランスポートを介してそれを送信できることを示す。

【0136】

以下のデータ形式タイプが定義される。必要に応じて、新しいタイプを定義することができる。

データ形式 記述

「rtp」 特定のメディア・タイプについてRTPを介してメディアを送信し、Audio-Video Transport (AVT) 作業グループの様々なIETFドラフトによって記述されるとおりにコード化するためのパケット化ヒント。

【0137】

「rtp」データについての一実施例では、以下のデータ・タグが利用される。

長さ タイプ データ記述

12 「tims」 RTPタイムスケールを示す32ビット数。このタグはRTPデータについての一実施例で存在する。

【0138】

以下のデータ・タグは「rtp」データについて任意選択である。

長さ タイプ データ記述

12 「tsro」 RTPパケットを送信するときに記憶されたタイム・スタンプに追加されるランダム・オフセットを示す32ビット数。このフィールドが存在しない場合には、RTP仕様に従って真の乱数を使用しなければならない。このフィールドの値は、ランダム・オフセットが追加されないことを示すゼロとなることもある。

10 「snro」 RTPパケットを送信するときにシーケンス番号に追加されるランダム・オフセットを示す16ビット数。このフィールドが存在しない場合には、RTP仕様に従って真の乱数を使用しなければならない。このフィールドの値は、ランダム・オフセットが追加されないことを示すゼロとなることもある。

【0139】

付録B—RTPについてのヒント・トラックの例

この節では、QuickTimeムービーからRTPをストリーミングするためのヒント・トラック形式の一例を与える。

【0140】

標準的なRTPでは、各メディア・ストリームは、通常は別個のRTPストリームとして送信される。多重化は、一般に、複数のストリームからのデータを単一のRTPセッション中にインターリーブするのではなく、IPのポート・レベルの多重化を使用することによって達成される。したがって、ムービー中の各メディア・トラックは、関連するRTPヒント・トラックを有さなければならない。本発明の一実施例では、各ヒント・トラックは、それがストリーミングしているメディア・トラックへのトラック参照を含む。

【0141】

この例では、パケット・サイズは、ヒント・トラックが作成された時点で決定される。したがって、ヒント・トラック（「coding」に特有のフィールドを含むことができるデータ構造、この場合はプロトコル）についてのサンプル記述中に、選択されたパケット・サイズが示されている。本発明の一例では、様々なパケット・サイズを選択できるようにするために、各メディア・トラックごとにいくつかのRTPヒント・トラックが提供される。その他のプロトコルも同様にパラメータ化することができる。同様に、RTPクロックについての適当なタイム・スケールが以下のサンプル記述中に設けられる。

【0142】

ヒント・トラックは、単一のトラック参照宣言によってそのベース・メディア・トラックと関係づけられる。（RTPでは、単一のRTPストリーム内でのメディアの多重化を行うことができない。）RTPについてのサンプル記述は、このヒント・トラックが生成することになる最大パケット・サイズを宣言する。セッション記述（SAP/SDP）情報は、トラック中のユーザ・データ・アトム中に記憶される。

【0143】

RTPヒント・トラック中の各サンプルは、所与の時間に発信しなければなら
ないパケットのセットを送信する命令を含む。ヒント・トラック中のこの時間は
発信時間であり、必ずしも関連するメディアのメディア時間ではない。

【0144】

以下の記述では、オブジェクトとして構造化する必要のない、この例の用語で
言うとメタ・データではなくメディア・データであるサンプルの内部構造につい
て述べる。

【0145】

この例では、各サンプルは2つの領域、すなわちパケットを合成するための命
令、およびこれらのパケットを送信するときに必要となる任意のエキストラ・デ
ータ（例えば暗号化したバージョンのメディア・データ）を含む。

```
struct RTPsample {  
    int(16)    packetcount;  
    RTPpacket  packets[packetcount];  
    byte[]     extradata;  
}
```

【0146】

各RTPヒント・パケットは、単一のパケットを送信するための情報を含む。
一実施形態では、メディア時間を発信時間から分離するために、特にRTPタイ
ム・スタンプが、RTPヘッダを形成するために必要なデータとともに含まれる
。ただし、代替実施形態では、このようにならない。その他のヘッダ情報が通常
は供給される。構成体エントリのテーブルは以下のように構成される。

```
struct RTPpacket {  
    int(32)    RTPtime;  
    int(16)    partialRTPheader;  
    int(16)    RTPsequenceseed;  
    int(16)    entrycount;  
    dataentry  constructors[entrycount];  
}
```

【0147】

様々な形態の構成要素がある。各構成要素は16バイトであり、これにより繰返しを比較的簡単にすることができる。第1のバイトは下記のような合併ディスクリミネータ (union discriminator) である。

```
struct dataentry {
    int(8) entrytype;
    switch entrytype {
        case immediate:
            int(8)          bytecount;
            int(8)          bytestocopy[bytecount];

        case mediasample:
            int(8)          reserved[5];
            int(16)         length;
            int(32)         mediasamplenumber;
            int(32)         mediasampleoffset;

        case hintsample:
            int(8)          reserved[5];
            int(16)         length;
            int(32)         hintssamplenumber;
            int(32)         hintssampleoffset;
    }
}
```

【0148】

即値モードでは、ペイロードに特有のヘッダ (例えばRTPヘッダ) の挿入が可能である。メディアが「明文で (in the clear)」送信されるヒント・トラックについては、メディアサンプル・エントリは、サンプル番号、データ・オフセット、およびコピーする長さを与えることによって、メディア・トラックからコピーするバイトを指定することができる。比較的複雑な場合 (例えば暗号化または順方向誤り修正) には、その変形済みのデータをヒント・サンプル

ル中に置くことができ、次いで、RTPサンプル自体の中のエクストラデータ・フィールドから提供されることになるヒントサンプル・モードを使用することができる

【0149】

本発明の一例では、連続したパケットがメディア・ストリームから連続したバイトを伝送する必要はない。例えば、H. 261のRTP標準のパッキングに準拠するために、本発明の一例では、(マクロブロックの境界がバイト内にあるときには)、バイトは、1つのパケットの末端および次のパケットの冒頭で送信することができる。

【0150】

付録C—データ形式「rtp」についてのパケット化ヒントのサンプル・データ

この付録では、本発明の一実施形態による、「rtp」形式についてのサンプル・データの記述を与える。「rtp」形式は、サーバがReal Time Transport Protocol (RTP) を使用してデータを送信していることを前提とする。この形式は、サーバがRTPヘッダについて知っているものと仮定するが、サーバが、様々なIETFドラフト中で定義されたメディア・ヘッダを含めた特定のメディア・ヘッダについて知っていることは必要としない。

【0151】

本発明の一実施形態では、ヒント・トラック中の各サンプルは、1つまたは複数のRTPパケットを生成することになる。ヒント・トラック・サンプル中のサンプル・データ・テーブル中の各エントリは、単一のRTPパケットに対応する。ヒント・トラック中のサンプルは、メディア・トラック中のサンプルと正確に対応することも、対応しないこともある。本発明の一実施形態では、ヒント・トラック・サンプル中のデータは、32ビット整合ではなく、バイト整合である。

フィールド記述：

エントリ・カウント テーブル中のパケット・エントリの数を示す16ビットの符号のない整数。テーブル中の各エントリは1つ

のケットに対応する。単一サンプル中に複数のエン
トリーがあることは、メディア・サンプルを複数のパケ
ットに分割しなければならないことを示す。エン트리
・カウントがゼロであるサンプルは予約されており、
これに遭遇した場合にはスキップしなければならない
。

ケット・エン트리・テーブル ケット・エントリを含む可変長テーブル。

ケット・エントリは以下に定義する。

追加データ 以下のテーブル3で示すデータ・テーブル中のエン
トリによって指示されるデータを含む可変長フィールド。

【0152】

【表3】

テーブル3－追加データ

ケット・エントリ	バイト
相対ケット伝送時間	4
フラグ	4
RTPヘッダ情報	2
RTPシーケンス番号	2
エントリ・カウント	2
データ・テーブル	変数

【0153】

一実施形態では、ケット・エントリは下記のデータ・エレメントを含む。

フィールド記述：

相対ケット伝送時間 このケットを送信するための時間を、ヒント・サ
ンプルの実際の時間に対して相対的にヒント・トラ

ックのタイムスケールで示す、32ビットの符号付き整数値。負の値は、パケットが実時間より早く送信されることを意味し、これはデータ・レートを平滑化するのに有効である。正の値は後にパケットを繰返すのに有効である。各ヒント・サンプル・トラック内で、各パケットのタイム・スタンプは減少しない。

フラグ このパケットについてのいくつかの属性を示す32ビット・フィールド。

RTPヘッダ情報フィールドは下記のエレメントを含む。

フィールド ビット# 記述

R 31 これが繰返しパケット、つまり以前のパケット中で定義されているデータであることを示す1ビット数。サーバは、パケットの伝送が遅れているときには、遅れを挽回するために繰返しパケットをスキップすることを選ぶことができる。所与のパケットについての全ての繰返しパケットは同一のヒント・サンプルに関する (care in)。
未定義の全てのビット (0~30) は予約されており、ゼロにセットされる。

RTPヘッダ情報 RTPヘッダ中でセットされる様々な値を指定する16ビット整数。

RTPヘッダ情報フィールドは、以下のエレメントを含む。

フィールド ビット# 記述

P 2 RTPヘッダ中のパディング (P) ビットに対応する1ビット数。異なるパケット・パディングを必要としたサーバが、一般にそのパケット自体をアンパッド (un-pad) およびリパッド (re-pad) する必要があることもあるので、このビットはセットされ

ないこともある。

- X 3 RTPヘッダ中の拡張(X)ビットに対応する1ビット数。それ自体のRTP拡張子を送信する必要のあるサーバが、ヒント・トラックからの任意の拡張子に取って代わることができないことも、または取って代わらざるを得ないこともあるので、このビットはセットされないこともある。

- M 8 RTPヘッダ中のマーカ(M)ビットに対応する1ビット数。

ペイロード 9~15 RTPヘッダのペイロード・タイプ(PT)フィールドに対応する7ビット数。

未定義の全てのビット(0~1および4~7)は予約されており、ゼロにセットされる。定義されたビットの位置は、RTPヘッダ中と同じビット位置である。

RTPシーケンス番号 そのパケットについてのRTPシーケンス番号を指定する16ビット整数。RTPサーバは、パケットを伝送する前に、ランダム・オフセットをこのシーケンス番号に追加する。このフィールドにより、パケットの再伝送が可能となる。例えば、同じパケットを、同じシーケンス番号および異なる(後の)パケット伝送時間でアセンブルすることができる。例えば、持続時間が5分のテキスト・サンプルを10秒ごとに再伝送し、オリジナルのサンプルの伝送をミスしたクライアント(おそらくはその最中にムービーの再生を開始した)が、最大でも10秒後には「リフレッシュ」されるようにすることができる。

エントリ・カウント データ・テーブル中のエントリ数を指定する16ビットの符号のない整数。

データ・テーブル RTPパケットのペイロード部分に置かれるデータを定

義するテーブル。このテーブルは、データを取り出すことが
とができる様々な箇所を定義するものであり、テーブル
4に示す。

【0154】

【表4】

テーブル4—データ・テーブル

データ・テーブル・エントリ	バイト
データ・ソース	1
データ	15

【0155】

エントリ・テーブルのデータ・ソース・フィールドは、その他15バイトのエ
ントリがどのように解釈されるかを示す。値0から4を定義する。様々なデータ
・テーブル形式を以下に定義する。様々な方式があるが、それらの様々な方式中
のエントリは、通常は16バイトの長さである。

【0156】

No-opデータ・モード

データ・テーブル・エントリは、no-opモードについて以下の形式を有す
る。

フィールド記述：

データ・ソース=0 値ゼロは、このデータ・テーブル・エントリが無視され
ることを示す。

【0157】

即値データ・モード

データ・テーブル・エントリは即値モードについて以下の形式を有する。

フィールド記述：

データ・ソース=1 値1は、そのデータが、それに続くデータのバイトから

即値長さ	直ちにとられることを示す。
即値データ	それに続くデータからとられるバイト数を示す8ビット整数。正当な値の範囲は0から14である。
	パケットのペイロード部分に置かれる14バイトのデータ。即値長さによって示される第1のバイト数だけが使用される。

【0158】

サンプル・モード

データ・テーブル・エントリは、サンプル・モードについて以下の形式を有する。

フィールド記述：

データ・ソース＝2 値2は、そのデータがトラックのサンプル・データから取られることを示す。

トラック参照索引 サンプル・データがどのトラックからのものであるかを示す値。値ゼロは、使用されるメディア・トラックが正確に1つ参照されることを意味する。値1から127は、ヒント・トラック参照アトム・エントリへの索引であり、どのオリジナル・メディア・トラックからそのサンプルが読み取られるかを示す。値-1は、ヒント・トラック自体、すなわち現在解析されているヒント・サンプルと同じトラックからのサンプルが使用されることを意味する。

圧縮ブロック当たりのバイト 圧縮ブロック当たりのサンプルフィールド中のサンプル数を圧縮することによって生じるバイト数を指定する16ビットの符号のない整数。値ゼロは値1と等価である。

圧縮ブロック当たりのサンプル 圧縮ブロック当たりの未圧縮サンプルを指定する16ビットの符号のない整数。値ゼロは値1と等価である。

長さ	コピーするサンプル中のバイト数を指定する16ビット整数。
サンプル番号	トラックのサンプル番号を指定する32ビット整数。
オフセット	コピーを開始するサンプルの冒頭からのオフセットを指定する32ビット整数。ヒント・トラック中のサンプルを参照する場合には、これが一般に追加データ領域を指すことになる。

【0159】

圧縮ブロック当たりのバイトおよび／または圧縮ブロック当たりのサンプルが1より大きい場合には、この比率を使用して、サンプル番号を実際のバイト・オフセットに変換する。この比率モードは、通常は、

$$CB = NS * BPCB / SP CB$$

のようにQuickTimeムービー中の圧縮オーディオ・トラックについて使用され、ここで

CB=圧縮バイト、

NS=サンプル数、

BPCB=圧縮ブロック当たりのバイト、

SPCB=圧縮ブロック当たりのサンプルである。

例えば、GSM圧縮ブロックは、通常は33バイトにパックされた160個のサンプルである。したがって、BPCB=33、およびSPCB=160である。ヒント・サンプルは、161番目のメディア・サンプルから始まる33バイトのデータを要求する。第1のQuickTimeチャンクが少なくとも320個のサンプルを含むものと仮定し、このデータがチャンク1からのものであること、およびチャンク1がどこから開始するかを決定した後で、この比率を利用して、要求されたサンプルが発見されることになるファイル中へのオフセットを調節する。

チャンク番号=1；／サンプル／チャンク・アトムをたどることによって計算される／

このチャンク中の第1のサンプル=1；／やはりそのアトムから計算される／

／
 チャンク・オフセット＝チャンク・オフセット [チャンク番号] ; / s t c
 o アトムから /

データ・オフセット＝(サンプル番号－このチャンク中の第1のサンプル)
 B P P / ファイルから読み取った S P P (チャンク・オフセット＋データ・オフ
 セット、長さ) ; / 読出しデータ /

【0160】

サンプル記述モード

データ・テーブル・エントリは、サンプル記述モードについて以下の形式を有する。

フィールド記述：

データ・ソース＝3 値3は、そのデータがメディア・トラックのサンプル記述テーブルから取られることを示す。

トラック参照索引 サンプル・データがどのトラックからのものであるかを示す値。値ゼロは、使用されるメディア・トラックが正確に1つ参照されることを意味する。値1から127は、ヒント・トラック参照アトム・エントリへの索引であり、どのオリジナル・メディア・トラックからそのサンプルが読み取られるかを示す。値-1は、ヒント・トラック自体、すなわち現在解析されているヒント・サンプルと同じトラックからのサンプル記述が使用されることを意味する。

予約 ゼロにセットされる4バイト。

長さ コピーされるサンプル中のバイト数を指定する16ビット整数。

サンプル記述索引 メディアのサンプル記述テーブル中への索引を指定する32ビット整数。

オフセット コピーを開始するサンプルの冒頭からのオフセットを指定する32ビット32ビット整数。

追加データ データ・テーブル中のヒント・トラック・サンプル・モードのエントリによって指示されるデータを含む可変長フィールド

【0161】

付録D-MPEG-2トランスポートについてのヒント・トラック形式の例
この節では、エレメンタリ・ストリームを保持するQuickTimeムービーからのMPEG-2トランスポートをストリーミングするための簡単なトラック形式の一例を与える。

【0162】

MPEG-2トランスポート・ストリームは、1つまたは複数のエレメンタリ・ストリームの多重化に関連する。このため、MPEG-2トランスポートのヒント・トラックは、このような1つまたは複数のメディア・トラックからの多重化をどのようにして構築するかを記述する。メディア・トラックとMPEG-2トランスポートのヒント・トラックの間には、必ずしも1対1の関係があるわけではない。各ヒント・トラックは、それが表すエレメンタリ・ストリームへの参照を含むことができる。本発明の一例では、QuickTimeファイルは、様々な多重化を記述するこのようなヒント・トラックを複数含むことができる。

【0163】

全てのMPEG-2トランスポート・パケットのサイズは188バイトであるので、パケット・サイズは一般に問題にならない。本発明の一例では、各トランスポート・パケット(MPEG-2トランスポート・プロトコル)は、1つのメディア・トラックからのペイロード・データを含む。これにより、各トランスポート・パケットについて比較的簡単なヒント記述が可能となる。本発明の一例では、このような各ヒントは、各トランスポート・パケット上にどのヘッダ・データが現れるかを記述し、次いでそのトランスポート・パケットについて適当なメディア・トラック中のペイロードを指示する。PSIパケットなど、メディア・トラックと対応しないパケットについては、ヒントは、188バイトのヘッダ・データを記述することができ、任意のメディア・トラック参照は無関係とみなすことができる。メディア・トラックと対応するパケットについては、ヘッダ・デ

ータは、トランスポート・ヘッダ、可能な適合ヘッダ (possible adaptation header)、PESパケットを開始するトランスポート・パケットについてのPESヘッダなどの情報を反映することができる。

【0164】

(タイプ「stsd」の) サンプル記述アトム中のMPEG-2トランスポートのヒント・トラックを参照する。このアトムは、サンプル記述テーブルを含み、このテーブル中のエントリは、メディア・タイプに基づいて様々である。本発明の一例では、ヒント・トラックはテーブル1に示す構造から始まる。追加データ・テーブルは、テーブル2に示す構造を有するエントリを保持することができる。

【0165】

本発明の一例では、ヒント・トラックがMPEG-2トランスポートのヒント・トラックである場合には、ヒント・トラックのサンプル記述エントリ中のデータ形式は「m2t」となり、最大パケット・サイズは常に188バイトとなる。このような記述エントリでは、以下のテーブル5～7に示すタイプを、追加データ・テーブル中に見ることができる。

【表5】

テーブル5-追加データ・テーブル・エントリ

エントリ長	データ・タイプ	データ記述
8	0x00000000	テーブル中にそれ以上のエントリがないことを示す。
9	「otyp」	ヒント中でオフセットがどのように記述されるかを記述する。この1バイトのデータは、以下の図B. 4に記述される値を有する。このエントリは、追加データ・テーブル中では必須である。
9	「msns」	メディア・サンプル番号のサイズを記述する。この1バイトのデータはメディア・サンプル番号を指定するために何バイト使用されるかを示す。これが存在せず、メディア・サンプル・オフセットがサンプル・データ中に存在する場合には、デフォルト値は4バイトとなる。
9	「msos」	メディア・サンプル・オフセットのサイズを記述する。この1バイトはメディア・サンプル・オフセットを指定するために何バイト使用されるかを示す。これが存在せず、メディア・サンプル・オフセットがサンプル・データ中に存在する場合には、デフォルト値は4バイトとなる。
9	「fosz」	ファイル・オフセットのサイズを記述する。この1バイトのデータはサンプル内のファイル・オフセットを指定するために何バイト使用されるかを示す。これが存在せず、ファイル・オフセットがサンプル・データ中に存在する場合には、デフォルト値は4バイトとなる。
可変	「tmap」	メディア・トラックの短縮マッピングを記述する。5バイトのエントリはそれぞれ、4バイトのトラックIDを1バイトのトラック参照番号にマップする。これにより、任意の所与のトラックポート多重化(mux)は256個以下のメディア・トラックを含むまでに制限されるが、これは制限因子となつてはならず、この圧縮はヒント・トラックのサイズを制限するのに有効である。これら5バイトのエントリの形式を以下の図B. 5に指定する。このエントリは、追加データ・テーブルでは必須である。

【表6】

テーブル6－追加データ・テーブル中の「o t y p」値

値	記述
0	サンプルはメディア・サンプルに関連して記述される。
1	サンプルはファイル・オフセットに関連して記述される。

【表7】

テーブル7－「t m a p」追加データ・エントリ中のエントリの形式

長さ	記述
4	オリジナル・トラックID
1	サンプル中で使用される短縮されたトラック参照番号

【0166】

本発明の一例では、各ヒント・サンプルは、1つのトランスポート・パケットを記述する。各トランスポート・パケットは、1つのメディア・トラックからのある量のヘッダ・データとそれに続くある量のペイロードとして記述することができる。MPEG-2トランスポート・パケットは比較的小さいので、多数のヒント・サンプルを生成することができ、したがってこれらのサンプルは可能な限り小さくすることが好ましい。上記の追加データ・テーブル中のいくつかのエントリを使用してサンプルのサイズを最小限に抑えることができるが、このようなファクタにより、サンプル・エントリ中のフィールドのいくつかのサイズが可変となることがある。

【0167】

データ・テーブル中の「o t y p」エントリが値0を有する場合（ペイロード・データがメディア・サンプルに関連して記述されることを示す）には、ヒント・サンプルは、テーブル8に示す以下の形態となることができる。

【表8】

テーブル8—メディア・サンプル参照を使用するヒント・サンプル形式

長さ	記述
1	このパケットについてのペイロード・データを保持するメディア・トラックのトラック参照番号。これは、追加データ・テーブル中の「 <code>map</code> 」エントリを使用してトラックIDにマップすることができる。ヒントが188バイトの即値データを指定する場合には、このフィールドは無関係である。
1	このパケットについての即値データの長さ。トランスポート・パケットの長さが188バイトであるので、これは188以下にならなければならないことに留意されたい。
可変	トランスポート・パケットのヘッダとして使用される即値データのバイト。バイト数は、その前のフィールドによって記述される。
可変	ペイロード・データのために使用されるメディア・サンプル番号。このフィールドのデフォルト・サイズは4バイトであるが、追加データ・テーブル中の「 <code>msns</code> 」エントリの存在によって変更されることがある。
可変	ペイロード・データのために使用されるメディア・サンプル・オフセット。このフィールドのデフォルト・サイズは4バイトであるが、追加データ・テーブル中の「 <code>mos</code> 」エントリの存在によって変更されることがある。

【0168】

本発明の一例では、パケットについてのペイロード・データの長さは、MPEG-2では188からパケットのヘッダ・データのサイズを引いたものに等しいので、この長さを示す必要はない。

【0169】

データ・テーブル中の「`otyp`」エントリが値1を有する場合（ペイロード・データがファイル・オフセットに関連して記述されることを示す）には、ヒント・サンプルは、テーブル9に示す以下の形態となることができる。

【表9】

テーブル 9

長さ	記述
1	このバケットについてのペイロード・データを保持するメディア・トラックのトラック参照番号。これは、追加データ・テーブル中の「 <code>tmap</code> 」エントリを使用してトラックIDにマップすることができる。ヒントが188バイトの即値データを指定する場合には、このフィールドは無関係である。
1	このバケットについての即値データの長さ。トランスポート・バケットの長さが188バイトであるので、これは188以下にならないことに留意されたい。
可変	トランスポート・バケットのヘッダとして使用される即値データのバイト。バイト数は、その前のフィールドによって記述される。
可変	ペイロード・データが位置するファイル・オフセット。このオフセットは、メディア・トラックについてのデータが位置するファイル中にある。このフィールドのデフォルト・サイズは4バイトであるが、追加データ・テーブル中の「 <code>fosz</code> 」エントリの存在によって変更されることがある。

【0170】

本発明の一例では、ヒント・サンプルはそれらのオフセットをメディア・サンプルまたはファイル・オフセットに関連して記述することができる。これらにはそれぞれ利点および欠点がある。ヒント・サンプルは、メディア・サンプルに関連してペイロードを指定する場合には、メディア・トラックを含むファイルの追加編集に対してより弾力的（*resilient*）になるが、送達のための追加処理を必要とすることがある。ヒント・サンプルは、ファイル・オフセットに関連してペイロードを指定する場合には、比較的迅速にペイロード・データにアクセスすることができるが、メディア・トラックを含むファイルを編集することでヒントが無効になることがある。

【0171】

付録D—ファイルの例

以下に、本発明の一実施形態による、比較的重要性の低いフィールドおよびオ

プロジェクトの一部は省略し（ここでは省略記号“”でマークする）、またいくつかの架空の番号でRTPを介したストリーミングに備えたファイルの全体的な構造を示す、比較的短い（6フレーム）サンプル・ファイルを与える。メディア・データは省略し、メタ・データのみを示す。

【0172】

【付表】

```

moov -- the entire movie meta-data
mvhd -- overall movie information
...
    TIME-SCALE          600
    DURATION            2792
    PREFERRED-RATE      1
    VOLUME              255
    MATRIX              [[1 0 0] [0 1 0] [0 0 1]]
...
    NEXT-TRACK-ID       5 -- tracks 1 to 4 are here
trak -- this is the video track
tkhd
...
    TRACK-ID            1
    DURATION            2792
    LAYER               0
...
    MATRIX              [[1 0 0] [0 1 0] [0 0 1]]
    WIDTH              176
    HEIGHT              144
mdia
mchd
...
    TIME-SCALE          600
    DURATION            2722
...
hdlr -- we use the basic video media handler
...
    TYPE                mhlr
    SUBTYPE             vide
    MANUFACT            appl
...
    NAME                Apple Video Media Handler
minf
vmhd
...
hdlr -- basic 'alias' disk data handler gets the data
...
    TYPE                dhlr
    SUBTYPE             alis
    MANUFACT            appl
...
    NAME                Apple Alias Data Handler
dinf
dref
...
    ENTRY-COUNT         1
    REFS                [Pointer to this file]
stbl -- the complete sample table
stds -- the sample description(s)

```

```

--
ENTRY-COUNT      1
DESCRIPTIONS      [video sample description]
stts -- convert time to sample
--
ENTRY-COUNT      6
TIMETOSAMPLE      ((1 200) -- count, duration
                   (1 251)
                   (1 479)
                   (1 531)
                   (1 1022)
                   (1 239))
stss -- 'sync' or key sample numbers
--
ENTRY-COUNT      1
SYNCSAMPLES       (1)
stsc -- sample to chunk
--
ENTRY-COUNT      1
SAMPLETOCHUNK      ((1 1 1))
-- 1st chunk, samples/chunk, desc. number
stsz -- sample sizes
--
DEFSAMPLESIZE      0 -- no default size, all
different
ENTRY-COUNT      6
SAMPLESIZES        (664
                   616
                   1176
                   1304
                   2508
                   588)
stco -- chunk offsets into file
--
ENTRY-COUNT      6
CHUNKOFFSETS        (4743
                   5407
                   8010
                   12592
                   17302
                   25268)
trak -- this is the sound track
tkhd
--
TRACK-ID          2
DURATION          2792
--
VOLUME            1
--
mdia
mdhd
--
TIME-SCALE        8000
DURATION          37280
LANGUAGE          US English

```

```

--
hdlr -- handled by the basic sound handler
--
TYPE          mhlr
SUBTYPE       soun
MANUFACT      appl
--
NAME          Apple Sound Media Handler
minf
smhd
--
BALANCE       0
hdlr -- data fetched by usual disc data handler
--
TYPE          dhlr
SUBTYPE       alis
MANUFACT      appl
--
NAME          Apple Alias Data Handler
dinf
dref
--
ENTRY-COUNT   1
REFS          [Pointer to this file]
stbl -- sample table for the sound
std  -- sample descriptions
--
ENTRY-COUNT   1
DESCRIPTIONS  [Sound sample description, incl
GSM]
--
stts -- time to sample table
-- -- sound is measured by uncompressed samples
ENTRY-COUNT   1
TIMETOSAMPLE  ((37280 1))
stsc
--
ENTRY-COUNT   2
SAMPLETOCHUNK ((1 4000 1)
              (10 1280 1))
-- -- first chunk, samples/chunk, desc. number
stsz
--
DEFSAMPLESIZE 1 -- all samples same size
ENTRY-COUNT   37280
stco -- chunk offset table
--
ENTRY-COUNT   10
CHUNKOFFSETS  (3093
              3918
              6023
              9186
              10915
              13896 ...)
trak -- the RTP hints for the video track
tkhd

```



```

--
TRACK-ID          3
DURATION          2792
-
tref
hint -- references the video track
TRACKIDS          (1)
mdia
mdhd
--
TIME-SCALE        600
DURATION          2792
-
hdlr -- is 'played' by the hint media handler
--
TYPE              mhlr
SUBTYPE           hint
MANUFACT          appl
--
NAME              hint media handler
minf
gmhd
--
hdlr -- if played, the regular disc handler would fetch
data
--
TYPE              dhlr
SUBTYPE           alis
MANUFACT          appl
--
NAME              Apple Alias Data Handler
dinf
dref
--
ENTRY-COUNT        1
REFS               [Pointer to this file]
stbl -- samples describe packets
stsd
--
ENTRY-COUNT        1
DESCRIPTIONS        [hint sample description]
stts -- one packet per frame for video
--
ENTRY-COUNT        6
TIMETOSAMPLE        ((1 270)
                     (1 251)
                     (1 479)
                     (1 531)
                     (1 1022)
                     (1 239))
stss -- key sample derive from video
--
ENTRY-COUNT        1
SYNCSAMPLES        (1)
stsc -- sample to chunk table

```

```

--
ENTRY-COUNT          1
SAMPLETOCHUNK        ((1 1 1))
stsz -- sample sizes (packet instructions)
--
DEFSAMPLESIZE        0
ENTRY-COUNT          6
SAMPLESIZES          (52
                      52
                      52
                      52
                      102
                      52)
stco -- chunk offsets
--
ENTRY-COUNT          6
CHUNKOFFSETS         (6848
                      6900
                      10011
                      14721
                      20635
                      25856)
udta -- track is named for ease of identification
name
NAME                  Hinted Video Track
trak -- the RTP hints for the sound track
tkhd
--
TRACK-ID             4
--
tref -- references the sound track
hint
TRACKIDS             (2)
mdia
mdhd
--
TIME-SCALE           8000
DURATION             37120
--
hdlr
--
TYPE                 mhlr
SUBTYPE              hint
MANUFACT              appl
--
NAME                  hint media handler
minf
gmhd
--
hdlr
--
TYPE                 dhlr
SUBTYPE              alis
MANUFACT              appl
--

```

```

NAME                                     Apple Alias Data Handler
dinf
dref
    --
    ENTRY-COUNT                         1
    REFS                               [Pointer to this file]
stbl
stsd
    --
    ENTRY-COUNT                         1
    DESCRIPTIONS                       [hint sample description]
stts -- time to sample
    --
    ENTRY-COUNT                         4
    TIMETOSAMPLE                       ((1 960)
                                       (7 4000)
                                       (1 1120)
                                       (1 7040))
stsc
    --
    ENTRY-COUNT                         1
    SAMPLETOCHUNK                      ((1 1 1))
stsz
    --
    DEFSAMPLESIZE                      0
    ENTRY-COUNT                        10
    SAMPLESIZES                        (206
                                       852
                                       852
                                       852
                                       852
                                       852 ...)
stco
    --
    ENTRY-COUNT                        10
    CHUNKOFFSETS                      (6952
                                       7158
                                       10063
                                       11740
                                       14773
                                       16450 ...)
udta
NAME                                     Hinted Sound Track

```

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来技術の1つのトラックを有する単純なムービーの構造の一例を示す図である。

【図2】

従来技術の独立型ムービーの一例を示す図である。

【図3】

本発明による方法の一例を示す流れ図である。

【図4】

本発明のヒント・トラックの一例を示す図である。

【図5】

本発明のヒント・トラックのもう1つの例を示す図である。

【図6】

本発明の一実施形態による、メディア・データを交換および／または処理することができるコンピュータ・システムのネットワークを示す図である。

【図7】

本発明の一実施形態に従って使用することができるデジタル処理システムを示すブロック図である。

【図8】

本発明の一実施形態による、ヒントを利用してメディア・データを転送するシステムを示すブロック図である。

【図9】

本発明の一実施形態による、ヒントを利用してメディア・データを転送するシステムを示すブロック図である。

【図10】

本発明の一実施形態による、メディア・データ伝送を実現するためにヒントを生成する方法を示す流れ図である。

【図11】

本発明の一実施形態による、ヒントに従って受信側システムが受信したメディア・データを処理する方法を示す流れ図である。

【図12】

本発明の一実施形態による、ジェネレータなどのデジタル処理システムがアクセスすることができる機械可読記憶媒体の一例を示す図である。

【図13】

本発明の一実施形態による、サーバなどのデジタル処理システムがアクセスすることができる機械可読記憶媒体の一例を示す図である。

【図14】

本発明の一実施形態による、受信側システムやその他のデジタル処理システムなどのデジタル処理システムがアクセスすることができる機械可読記憶媒体の一例を示す図である。

【図15】

本発明の一実施形態による、メディアおよびヒント情報を記憶／トランスポートするデータ記憶および／または通信媒体を示す図である。

【図1】

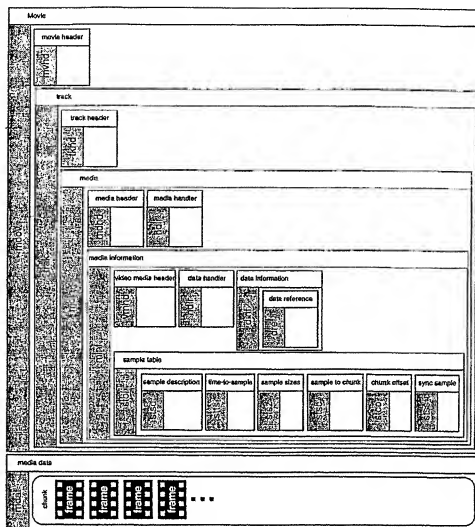


Figure 1

【図2】

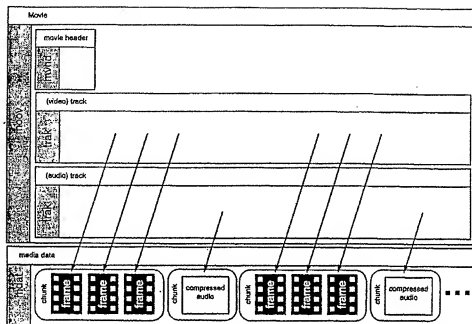
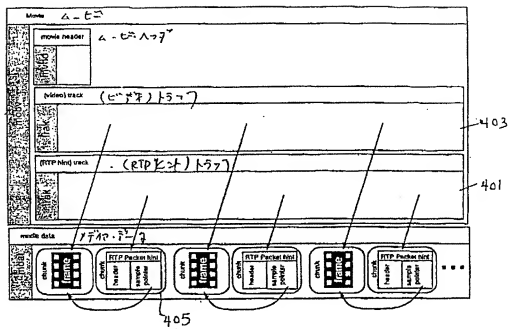
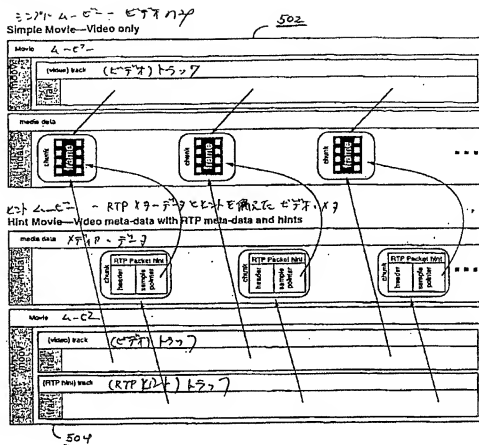


Figure 2

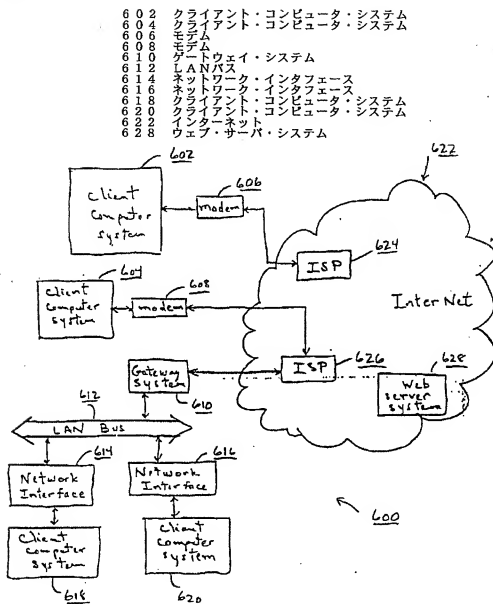
【图 4】



【図5】

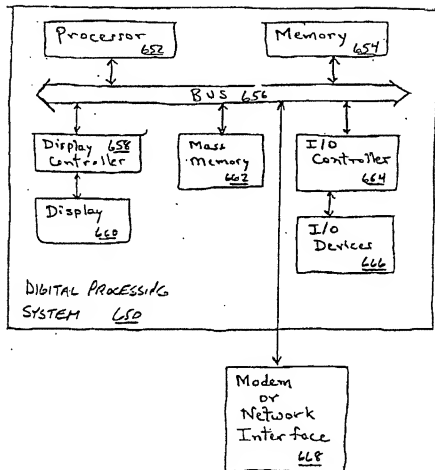


【図6】

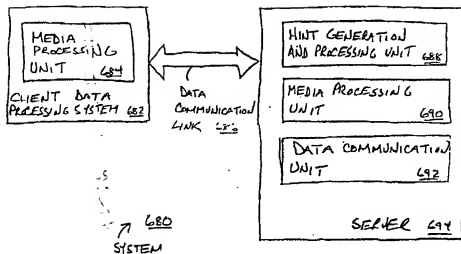


【図7】

650 デジタル処理システム
 652 プロセッサ
 654 メモリ
 656 バス
 658 ディスプレイ制御装置
 660 ディスプレイ
 662 マス・メモリ
 664 入出力制御装置
 666 I/Oデバイス
 668 モデムまたはネットワーク・インタフェース

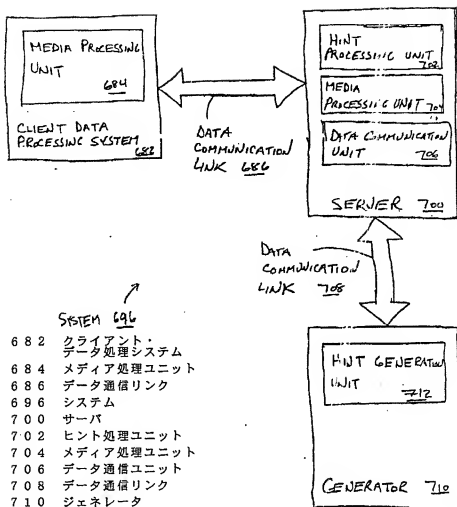


【図8】



- 680 システム
- 682 クライアント・データ処理システム
- 684 メディア処理ユニット
- 686 データ通信リンク
- 688 ヒント生成および処理ユニット
- 690 メディア処理ユニット
- 692 データ通信ユニット
- 694 サーバ

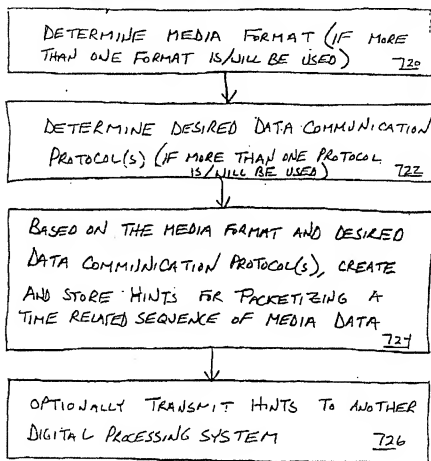
【図9】



- SYSTEM 686
- 682 クライアント・データ処理システム
 - 684 メディア処理ユニット
 - 686 データ通信リンク
 - 696 システム
 - 700 サーバ
 - 702 ヒント処理ユニット
 - 704 メディア処理ユニット
 - 706 データ通信ユニット
 - 708 データ通信リンク
 - 710 ジェネレータ
 - 712 ヒント生成ユニット

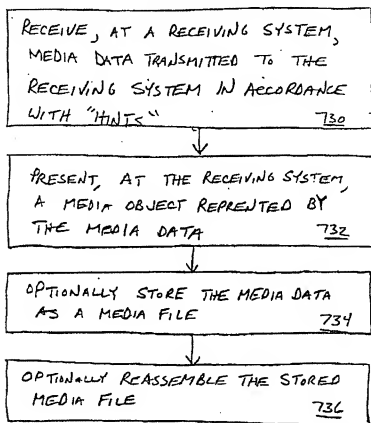
【図10】

- 720 伝送すべきメディア・データについてメディア形式を決定する
 (複数の形式が使用されている場合)
 722 複数のデータが通るべきところを決定する(複数のプロトコルが
 所使用されている場合)
 724 メディア形式およびそのデータ・シーケンスをパケット化する
 時間に関するヒントを作成し、記憶する
 726 任意選択で、別のデジタル処理システムにヒントを送送する



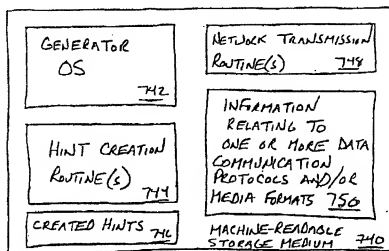
【図11】

- 730 「ヒント」に従って受信側システムに伝送されたメディア・デー
 732 タを、受信側システムで受信する
 734 メディア・データが表示メディア・オブジェクトを受信側システム
 736 で提示する
 任意選択でメディア・データをメディア・ファイルとして記憶する
 記憶したメディア・ファイルを任意選択で再アセンブルする



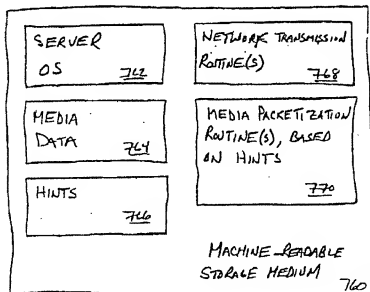
【図12】

740 機械可読記憶媒体 742 ジェネレータOS
 744 ヒント生成ルーチン 746 作成されたヒント
 748 ネットワーク伝送ルーチン
 750 1つまたは複数のデータ通信プロトコルおよび/またはメディア形式に関する情報

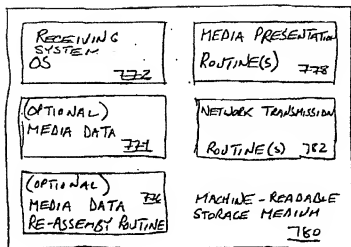


【図13】

760 機械可読記憶媒体 762 サーバOS 764 メディア・データ
 766 ヒント 768 ネットワーク伝送ルーチン
 770 ヒントに基づくメディア・パケット化ルーチン

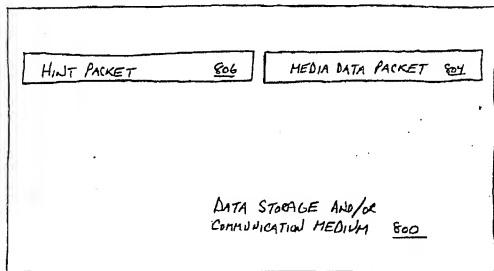


【図14】



772 受信制御システムOS
 774 (任意選択)メディア・データ
 776 (任意選択)メディア・データ再アセンブリ・ルーチン
 778 メディア提示ルーチン
 780 機械可読記憶媒体
 782 ネットワーク伝送ルーチン

【図15】



800 データ記憶および/または通信媒体
 804 メディア・データ・パケット
 806 ヒント・パケット

【手続補正書】

【提出日】平成13年2月5日（2001. 2. 5）

【手続補正1】

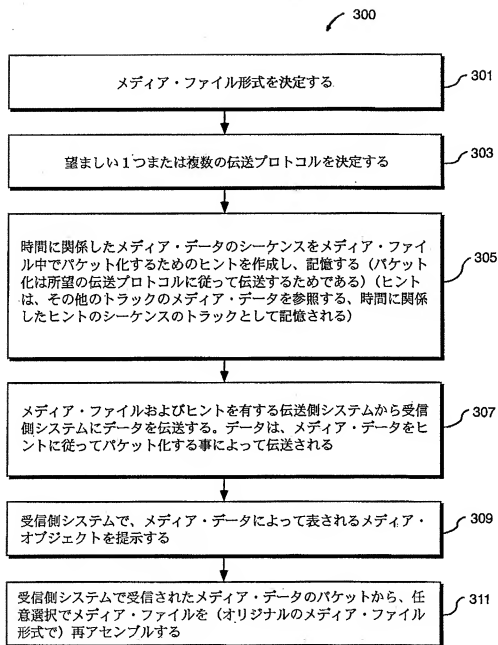
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



【手続補正2】

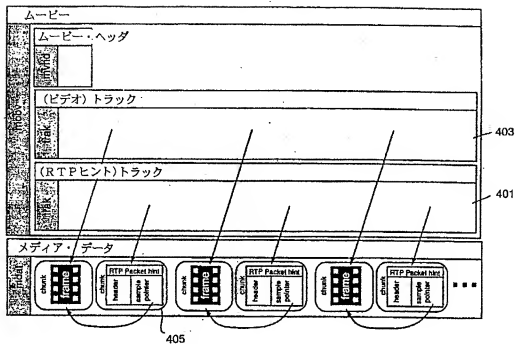
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 4】



【手続補正 3】

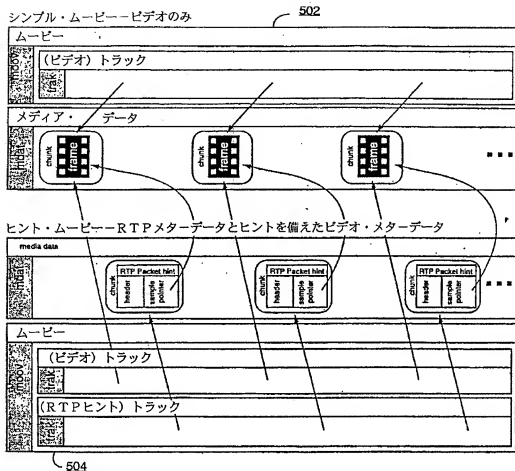
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】



【手続補正4】

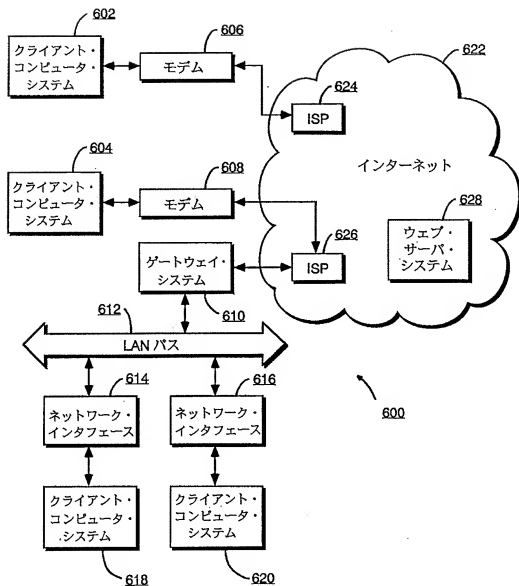
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】



【手続補正5】

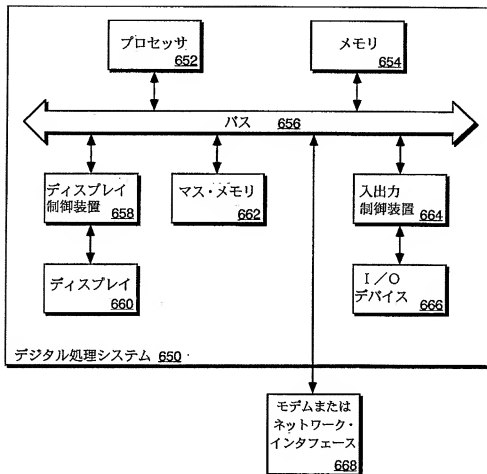
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正内容】

【図7】



【手続補正6】

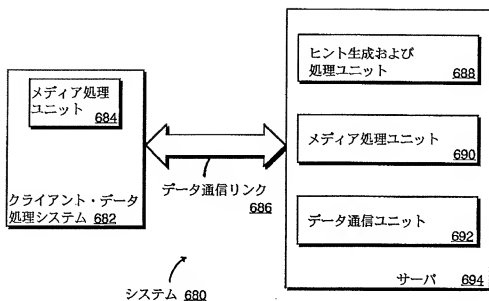
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正内容】

【図8】



【手続補正7】

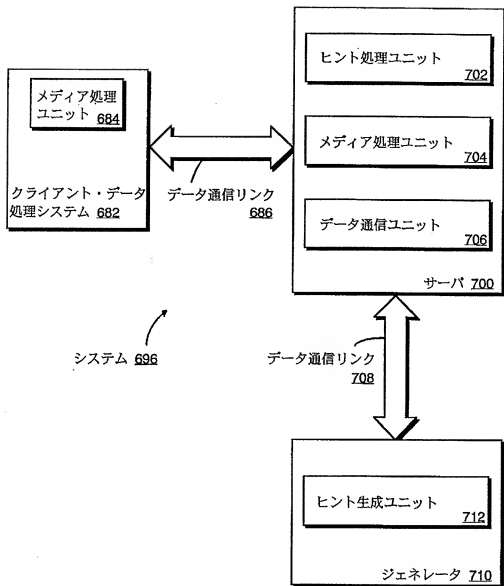
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正内容】

【図9】



【手続補正8】

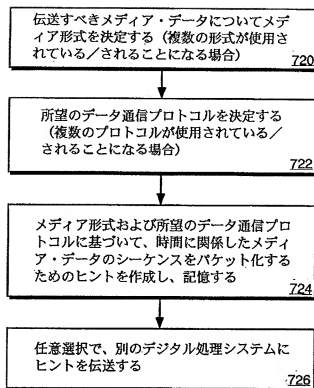
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

【補正内容】

【図10】



【手続補正9】

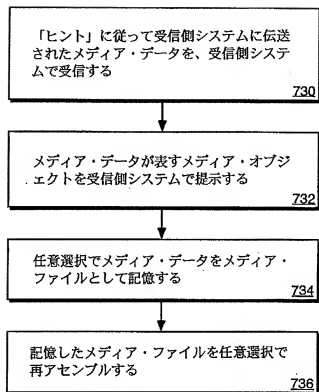
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図11

【補正方法】変更

【補正内容】

【図11】



【手続補正10】

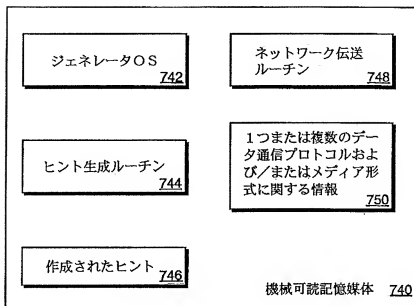
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図12

【補正方法】変更

【補正内容】

【図12】



【手続補正11】

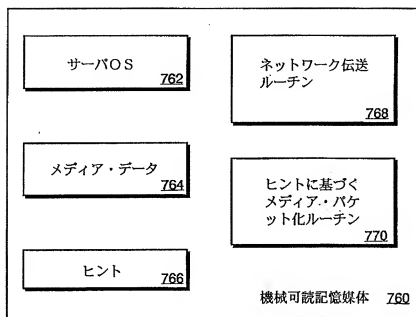
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図13

【補正方法】変更

【補正内容】

【図13】



【手続補正12】

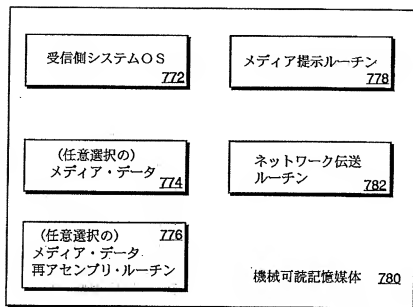
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図14

【補正方法】変更

【補正内容】

【図14】



【手続補正13】

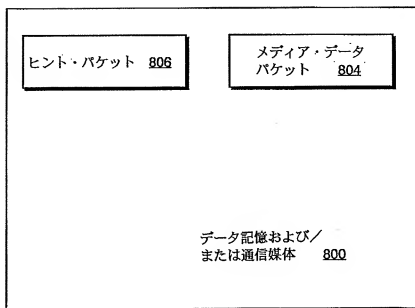
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図15

【補正方法】変更

【補正内容】

【図15】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

No. National Application No.
PCT/US 99/00954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04L29/06 H04N/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H04L H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ENGLAND P ET AL: "RAVE: real-time services for the Web" FIFTH INTERNATIONAL WORLD WIDE WEB CONFERENCE, PARIS, FRANCE, 6-10 MAY 1996, vol. 28, no. 7-11, pages 1547-1558, XP004018250 Computer Networks and ISDN Systems, May 1996, Elsevier, Netherlands ISSN: 0169-7552 page 1550, left-hand column, line 12-32 page 1551, right-hand column, line 18-22 page 1552, right-hand column, line 5-26	1,8,16, 20,28, 36,41,46

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☐ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

14 July 1999

26/07/1999

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5516 Patentforum 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 851 990 m,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Dupuis, H

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW

(72)発明者 ジーガン, ジェイ

アメリカ合衆国・95129・カリフォルニア
州・サン ホゼ・プロスペクト ロード
212番・5475

(72)発明者 ゴン, ケヴィン・エル

アメリカ合衆国・94086・カリフォルニア
州・サニーベイル・エスカロン アベニュー
515番・955

(72)発明者 ベリヤナン, アラグ

アメリカ合衆国・94555・カリフォルニア
州・フレモント・フィンニガン テラス・
34113

(72)発明者 シンガー, デイビッド・ダブリュ

アメリカ合衆国・94127・カリフォルニア
州・サン フランシスコ・ワウONA スト
リート・288

F ターム(参考) 5B089 GB03 JA07 JA33 JB05 JB06

KA06 KB14 KE10

5C063 AB03 AB20 CA23 CA40 DA01

DA07 DA13 EB07 EB35 EB38

EB40 EB45

5K034 AA02 CC02 CC05 EE11 FF01

HH63 KK28